DOCUMENT RESUME

ED 235 300 CE 036 540

TITLE	Industrial Crafts. A Bilingual Text = Trabajos Manuales Industriales. Un Texto Bilingue.
INSTITUTION	Los Angeles Unified School District, Calif. Div. of Career and Continuing Education.
SPONS AGENCY	California State Dept. of Education, Sacramento.
REPORT NO	ISBN-0-02-820450-6
PUB DATE	82
NOTE	113p.; For related documents, see ED 220 567-569 and CE 036 539-541.
AVAILABLE FROM	Los Angeles Unified School District, Instructional Publications Unit, Room G-390, 450 N. Grand Avenue, Los Angeles, CA 90012 ($5.75).
PUB TYPE	Guides - Classroom Use - Materials (For Learner) (051) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)
LANGUAGE	English; Spanish
EDRS PRICE	MF01 Plus Postage. PC Not Available from EDRS.
DESCRIPTORS	*Art Materials; Bilingual Education; Employment Opportunities; Equipment Utilization; *Handicrafts; *Industrial Arts; Learning Activities; *Leather; *Metal Working; *Plastics; Safety; Secondary Education; Vocational Education; Woodworking
IDENTIFIERS	Enameling; Fiberglass; Laminating; Resin; *Woodcarving

ABSTRACT

This bilingual instructional text, one in a series of six texts covering various vocational and technical topics, provides secondary level English and Spanish instruction in industrial crafts. Addressed in the individual units are the following topics: plastics; laminating acrylic plastic; thermoforming plastics; sawing, shaping, and finishing plastics; fiberglass; casting with resin; copper tooling; woodcarving; copper enameling; leather craft; and careers in industrial crafts. Each unit contains an instructional text, a vocabulary review, discussion topics, and review questions. Concluding the guide is a glossary. (MN)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

INDUSTRIAL CRAFTS

TRABAJOS MANUALES INDUSTRIALES

Los Angeles Unified School District
Copyright© 1982

APPROVED:

F. PETER DE FRANCO
Supervisor
Industrial Education

DONALD F. REYNOLDS
Director
Career Education Services unit

JOE R. TIJERINA
Administrator
Career Education

ROBERT W. RUPERT
Assistant Superintendent
Division of Career and Continuing Education

ACKNOWLEDGMENTS

ENGLISH EDITION

The publisher wishes to thank the following committee of Los Angeles City Unified School District junior high school crafts teachers who were responsible for development of the first edition of the manuscript for this publication:

Chadwick Ishikawa, Nobel Junior High School

Max McAdams, San Fernando Junior High School

Tony Vacca, Pacoima Junior High School

John Whitaker, Pacoima Junior High School

Special acknowledgment is given to the following people for their contribution to the first edition:

Illustrator: . . . . . Albert Dunkel
Designer: . . . . . Esselstrom Associates
Editor: . . . . . Mary M. Fuller
Photographer: . . . . . Frank Wetzel

Special recognition is offered to Norman E. Lefmann, Supervisor, Public Service Occupations, for serving as principal writer and coordinating production activities for the first edtion.

Acknowledgment is also expressed for the guidance and assistance contributed by Fred A. Baer, Supervisor, Industrial Education, Divison of Career and Continuing Education. Special appreciation is expressed to Mr. Frank Allen of Sequoia Junior High School, Los Angeles, California, for his assistance in the development of the English edition.

BILINGUAL EDITION

This bilingual edition in English/Spanish was produced by the Division of Career and Continuing Education under the guidance of the following members of the Bilingual Vocational Education Ad Hoc Committee:

Joe R. Tijerina, Administrator,
Career Education
Bernardo R. Sandoval, Assistant Director,
Manpower Programs
Howard T. Ingersoll, Specialist,
Career Education Curriculum
Joe Lopez, District Consultant,
Graphic Arts

Project Personnel:

Coordinator . . . . . Howard T. Ingersoll
Translator . . . . . Carmen De Neve
Technical Update . . . . . Anthony M. Vacca
District Crafts Consultant

Bilingual Edition Copyright © 1982 Los Angeles Unified School District.
English Edition Copyright © 1978 Los Angeles Unified School District.

All rights reserved.

Manufactured in the United States of America.

This work was originally developed under a state-administered grant of federal ESEA, Title 1, funds from the California State Department of Education, 721 Capitol Mall, Sacramento, California 95814. However, the content does not necessarily reflect the position or policy of that Department or of the U.S. Department of Health, Education, and Welfare; and no official endorsement of this work should be inferred.

Glencoe Publishing Co., Incorporated
17337 Ventura Boulevard
Encino, California 91316
Collier Macmillian Canada, Ltd.

Library of Congress Card Number: 77-73248
First Printing: 1978
ISBN 0-02-820450-6

CONTENTS

CONTENIDOS

		PAGE / PAGINA
Acknowledgments	Reconocimientos	iii
Introduction	Introducción	1
Safety	Seguridad	3
UNIT	**UNIDAD**	
1. Plastics	1. Plásticos	9
2. Laminating Acrylic Plastic	2. Laminar Plástico Acrílico	13
3. Thermoforming Plastics	3. Termoformar Plásticos	21
4. Sawing, Shaping, and Finishing Plastics	4. Cortar, Moldear, y Acabar Plásticos	31
5. Fiberglass	5. Fibra de Vidrio	47
6. Casting with Resin	6. Vaciar o Fundir con Resina	57
7. Copper Tooling	7. Montaje en Cobre	67
8. Woodcarving	8. Tallado en Madera	73
9. Copper Enameling	9. Esmaltado en Cobre	85
10. Leather Craft	10. Arte de la Peletería	95
11. Careers in Industrial Crafts	11. Carreras en Trabajos Manuales Industriales	103
Glossary	Glosario	105
Index	Indice	111

INTRODUCTION

INTRODUCCION

INTRODUCTION

Developing from a beginning in handicrafts, Industrial Crafts has become a specialized field of instruction in industrial arts. As the crafts became machine oriented and plastic materials became readily available, high student interest developed in courses featuring power tool techniques and synthetic materials.

As a beginning student in Industrial Crafts, you will need to understand the same basic technical material and complicated tool techniques and procedures as craftspersons in the plastics industry.

It is the purpose of this textbook to bring safety procedures and techniques used by modern industry to your attention through the construction of interesting projects.

INTRODUCCION

Desarrollándose desde un principio en los trabajos manuales, los Trabajos Manuales Industriales se han convertido en un campo de instrucción especializada el las artes industriales. Conforme los trabajos manuales se volvieron orientados mecanicamente y los materiales plásticos se consiguieron fácilmente, se desarrolló un (alto) interés estudiantil en cursos que presentaban técnicas de herramientas eléctricas y materiales sintéticos.

Como un estudiante principiante en las Artes Manuales Industriales, usted necesitará entender el mismo material técnico básico y las técnicas y procedimientos complicados de herramientas como las personas artesanas el la industria de los plásticos.

Es el propósito de este libro de texto traer a su atención los procedimientos de seguridad y técnicas usadas por la industria moderna a través de la construcción de proyectos interesantes.

SAFETY

SEGURIDAD

SAFETY

Craftspersons all over the world have learned to accept a fixed set of hazards while working with metals and woods. They have developed and passed along a number of safety tips to help meet these hazards of working with natural materials. Plastics, however, are synthetic materials that are produced by complex chemical formulation, and additional hazards must be considered when working with these new materials.

- Work in a well-ventillated area. A vacuum exhaust system is ideal, but vent fans or open windows and doors will aid in the removal of harmful fumes and vapors.
- Cover workbenches with paper that can be replaced when materials are spilled.
- Wear appropriate clothing. Be careful of finger rings, bracelets and watchbands, necklaces, and long hair.
- Always wear a face shield or safety glasses when handling resins and chemicals as well as when working with power tools.
- Use a protective hand cream or wear rubber gloves when using liquid resins. Always wash up with soap and water following plastics work, or use one of the various hand creams that contain lanolin to restore natural oils to the skin.
- Chemicals should be mixed to manufacturer's specifications and under your instructor's supervision.

SEGURIDAD

Las personas artesanas en todo el mundo han aprendido a aceptar un conjunto fijo de riesgos o peligros al trabajar con metales y maderas. Ellos han desarrolado y han pasado a otros un número de consejos de seguridad para ayudar a encarar estos peligros de trabajo con materiales naturales. Los plásticos, sin embargo, son materiales sintéticos que son producidos por medio de una formulación química compleja y se deben considerar riesgos adicionales cuando se trabaja con estos materiales nuevos.

- Trabaje en una area bien ventilada. Un sistema de escape o extractor al vacío es ideal, pero los ventiladores de paso o aberturas o las ventanas o puertas abiertas ayudarán en la eliminación de humos y vapores dañinos.
- Cubra los bancos de trabajo con papel que pueda ser reemplazado cuando se derramen materiales.
- Use la ropa apropiada. Tenga cuidado con los anillos de las manos, brazaletes, pulseras de reloj, collares y pelo largo.
- Siempre use un protector de cara o gafas de seguridad cuando maneje resinas y productos químicos así como cuando trabaje con herramientas eléctricas.
- Use una crema de las manos protectora o póngase guantes de hule cuando use resinas líquidas. Siempre lávese con jabón y agua después del trabajo con plásticos, o use una de las varias cremas de manos que contienen lanolina para restaurar los aceites naturales en su piel.
- Los productos químicos deberán ser mezclados según las especificaciones del productor y bajo la supervisión de su instructor.

Following these basic rules will help prevent discomfort and injury caused by the materials.

General Safety Rules

The following general safety rules must be observed:

- If you are under medical care for an injury or illness, or if you are injured as you work, you must report that fact to your teacher.
- Report all unsafe conditions or damaged tools and equipment to your teacher.
- "Horseplay" cannot be tolerated in the lab. Serious injury could result.
- Obtain permission from your teacher before turning on power tools.
- The safety zones that are painted on the floor are there to remind you to stay away from machine operators. Authorized operators must not turn on power tools unless the safety zone is clear.
- Complete all adjustments and set-ups before turning on power tools. The power switch must be turned off before leaving the safety zone.

Special Safety Rules

Lab oven: The oven must be cleared, the oven shelves must be positioned for the specific job to be performed, and oven gloves must be on hand before preheating.

El seguir estas reglas básicas le ayudará a prevenir incomodidades y daños causados por los materiales.

Reglas de Seguridad Generales

Las siguientes reglas generales de seguridad deben ser observados:

- Si usted está bajo cuidado médico por un daño o enfermedad, o si usted se lastima mientras está trabajando, usted debe reportar tal hecho a su maestro (a).
- Reporte todas las condiciones inseguras o herramientas o equipo dañado a su maestro (a).
- «Retozar» no puede ser tolerado en el laboratorio. Puede resultar en daño serio.
- Obtenga permiso de su maestro(a) antes de encender o conectar las herramientas eléctricas.
- Las zonas de sequridad que están pin tadas en el piso están alli para recordarle que permanezca lejos de los operadores de las máquinas. Los operadores autorizados no deberán encender las herramientas eléctricas a no ser que la zona de segurida esté libre o despejada.
- Complete todos los ajustes y arreglos antes de encender las herramientas eléctricas. El switch o interruptor eléctrico debe estar apagado antes de dejar la zona de seguridad.

Reglas Especiales de Seguridad

El horno del laboratorio: El horno debe estar limpio o desocupado, los anaqueles deben estar colocados para el trabajo especifico que va a llevarse a cabo y los guantes para horno deben estar a la mano antes del precalentado.

Compressed air: Always wear a face shield when using compressed air. Never point the high-pressure nozzle toward another person. No one should be within eight feet of the person operating the high-pressure nozzle.

Band saw: The blade guide must not be adjusted more than 6.4 mm (1/4 inch) above the stock to be sawed. Do not back the blade out of curved cuts unless the power is off. Use push sticks when necessary.

Jig saw: Activate the blade through a complete cycle before turning on the power. The stock hold-down foot must contact the surface of the stock to be sawed.

Disc sander: Stock to be sanded must be in contact with the adjustable table surface. Restrict sanding to the side of the disc that is moving *down* toward the table.

Power buffer: The operator must stand to one side, rather than directly in front of the turning wheel. Only the lower front part of the wheel should be used.

Drill press: Always remove the key from the drill chuck before turning on the power. Use a piece of scrap wood beneath the work piece. Secure the work piece with a clamping device.

Vacuum thermoforming press: The oven section of the vacuum thermoforming press develops high temperatures, so avoid finger contact with the press and the reflector.

Aire Comprimido: Siempre use un protector de cara cuando maneje el aire comprimido. Nunca apunte o dirija la boquilla de alta presión hacia ninguna otra persona. No debe haber nadie dentro de ocho pies de la persona que está operando la boquilla de alta presión.

Sierra de banda: La hoja guía no debe estar ajustada más de 6.4 mm (1/4 de pulgada) arriba del material a ser serrado o cortado. No regrese la hoja afuera de los cortes curvos a no ser que la electricidad esté desconectada. Use taquetes o barras de empuje cuando sea necesario.

Sierra caladora o de valvén: Active o ponga a accionar la hoja por un ciclo completo antes de conectar la electricidad. El pie de sostén hacia abajo del material debe hacer contacto con la superficie del material que se va a serrar.

Lijadora de disco: El material a ser lijado debe estar en contacto con la superficie de la mesa ajustable. Limite el lijado al lado del disco que está en movimiento hacia abajo en dirección a la mesa.

Pulidora eléctrica: El operador debe pararse a un lado, en vez de directamente enfrente de la rueda o muela giratoria. Solamente la parte inferior de frente de la rueda o muela debe ser usada.

Prensa taladradora: Siempre retire la llave de las unas o boquillas de la prensa antes de conectar la electricidad. Use un pedazo de madera de desperdicio abajo de la pieza de trabajo. Asegure la pieza de trabajo con un dispositivo de prensar o abrazar.

Prensa de vacío termofraguante o termoformado: La sección del horno de la prensa del vacío termofraguante desarrolla altas temperaturas, por lo tanto evite el contacto de los dedos con la prensa y con el reflector.

Circular saw: This item is restricted from use by students. When operated by the instructor, student traffic must not be permitted behind the saw—that is—behind the operator's position.

Hand tools: Reasonable care should be exercised in the use of hand tools. They should be carried to and from the tool cabinet at your side with sharp ends or edges toward the floor.

Sheet stock: Much of the material used in the plastics lab is provided in sheet form. Be very careful when handling sheet stock. Sharp edges and corners can cut and gouge.

Sierra circular: Este artículo está restringido de su uso por los alumnos. Cuando es operada por el instructor, no se debe permitir el paso de los estudiantes atrás de la sierra—o sea detrás de la posición del operador.

Herramientas manuales: Se debe ejercitar un cuidado razonable en el uso de las herramientas manuales. Deben acarrearse o llevarse al y del gabinete de herramientas de su lado con las orillas filosas o las puntas apuntando hacia el piso.

Material en hojas: Mucho del material usado en el laboratorio de plásticos está provisto en forma de hojas. Tenga cuidado cuando maneje material en hojas. Las orillas filosas y las esquinas pueden cortar y estriar.

UNIT 1
PLASTICS

UNIDAD 1
PLÁSTICOS

UNIT 1
UNIDAD 1

PLASTICS

Plastics are **synthetic** materials. Objects that were made of wood, metal, glass, or ceramics in the past may now be made of plastics (Figure 1-1).

Plastics are inexpensive, colorful, and easy to make into finished objects. These items are often safer, stronger, and more desirable than those made of traditional materials.

There are many different kinds of plastics. However, all of the different kinds can be placed in two main families—thermoplastics and thermoset plastics.

PLÁSTICOS

Los plásticos son materiales sintéticos. Los objectos que fueron hechos de madera, metal, vidrio, o cerámica en el pasado pueden ahora hacerse de plástico. (Figura 1-1).

Los plásticos son económicos, tienen colorido y es fácil convertirlos en objetos acabados. Estos artículos son comunmente más seguros, más fuertes, y más deseables que aquellos hechos de materiales tradicionales.

Hay muchas diferentes clases de plásticos. Sin embargo, todas las diferentes clases pueden ser localizadas en dos familias principales—plásticos y plásticos termoestables.

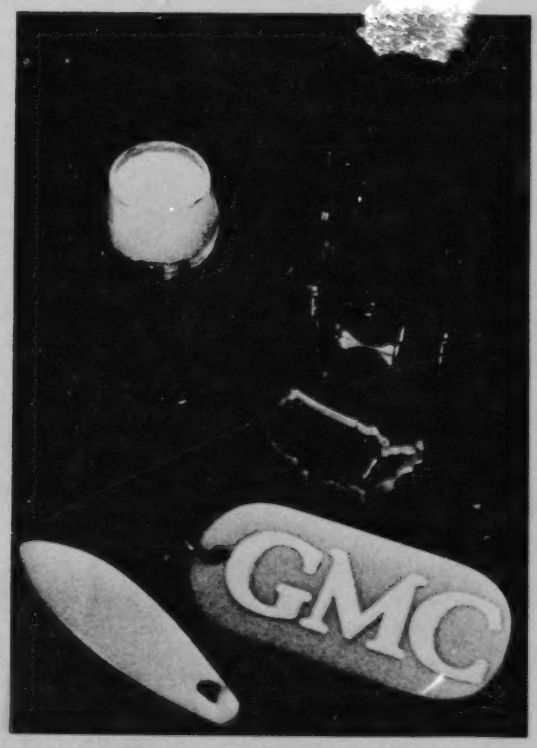


Figure 1-1 Objects made of plastics
Objetos hechos de plásticos

Thermoplastics are plastics that can be heated and shaped over and over again. If you don't like the shape you make, you can reheat and reshape the object as many times as you like. Thermoplastics are said to be "plastics with a memory" because when they are reheated they return to their original shape. Acrylics, cellulosics, polyethylene, polystyrene, and vinyls are examples of plastics in this family.

Thermoset plastics are those that can be heated and formed only once. Once a thermoset plastic has cured, the form of the object is set. Aminos, epoxies, polyesters, phenolics, and urethanes are examples of the thermosetting plastics.

Working with **acrylic plastic** sheet stock and **polyester resin** will provide experiences in each of the two main groups.

Los **termoplásticos** son plásticos que pueden ser calentados y molveados una y otra vez. Si a usted no le gusta la forma que obtiene, usted puede recalentar y remoldear el objecto tantas veces como usted lo quiera. A los termoplásticos se les dice que son «plásticos con una memoria» porque cuando se recalientan regresan a su forma original. Los acrílicos, celulósicos, polietilenos, poliestiroleno o poliestireno y los vinilos son ejemplos de plásticos en esta familia.

Los ***plásticos termoestables*** son aquellos que se pueden calentar y darles forma solamente una vez. Una vez que el plástico termoestable se ha curado o curtido, la forma del objecto queda fija. Los aminoplásticos, epoxias, poliésteres, fenólicos y uretanos son ejemplos de los plásticos termoestables.

Trabajando con material de hojas de ***plástico acrílico*** y con ***resina poliéster*** le dará experiencias en cada uno de los dos grupos principales.

UNIT 1
UNIDAD 1

REVIEW

Words Used in Plastics

Acrylic plastic . . . . . Plástico acrílico
Epoxy . . . . . Epoxia
Polyester resin . . . . . Resina poliester
Polyethylene . . . . . Polietileno

REPASO

Palabras Usados en Plásticos

Polystyrene . . . . Poliestiroleno o poliestireno
Thermoplastic . . . . . Termoplástico
Thermoset plastic . . . . Plástico termoestable
Urethane . . . . . Uretano

Discusion Topics

1. What are the differences between plastics and traditional materials?
2. What kinds of plastics are used in your home?

Tópicos de Conversación

1. ¿Cuáles son las diferencias entre plásticos y materiales tradicionales?
2. ¿Qué clases de plásticos se usan en su casa?

Test Your Knowledge

1. (Thermoplastics/thermoset plastics) are plastics that can be heated and formed only once.
2. (Thermoplastics/thermoset plastics) are plastics that can be heated and shaped many times.

Pruebe Su Conocimiento

1. (Los termoplásticos o plásticos termoestables) son plásticos que pueden ser calentados y dárseles forma solamente una vez.
2. (Los termoplásticos o plásticos termoestables) son plásticos que pueden ser calentados y moldeados varias veces.

UNIT 2
LAMINATING
ACRYLIC PLASTIC

UNIDAD 2
LAMINAR PLÁSTICO
ACRÍLICO

UNIT 2
UNIDAD 2

LAMINATING ACRYLIC PLASTIC

Laminating means joining two or more layers of materials together (Figure 2-1). Acrylic plastic pieces may be laminated by applying **solvent cement** to the surfaces to be joined together. Be sure to provide light, constant **pressure** and allow plenty of time for the solvent cement to **cure.**

Solvent Cement

Acrylic laminating cement made from ethylene dichloride or methylene chloride dissolves the joining acrylic surfaces, allowing these surfaces to be **fused** together upon curing.

Safety Note

These chemicals are hazardous to skin and eyes. Their vapors are harmful if inhaled. Work in a well-ventilated area. Wear approved eye safety devices. Apply a protective hand cream or wear plastic safety gloves.

LAMINAR PLÁSTICO ACRÍLICO

Laminar significa unir dos o más capas de material juntas (Figura 2-1). Las piezas de plástico acrílico pueden ser laminadas al aplicarse cemento o **pegamento solvente** a las superficies a ser unidas juntas. Asegúrese de proporcionar **presión** ligera y constante y permita bastante tiempo para que **curta** el cemento solvente.

Cemento Solvente

El cemento acrílico laminador hecho de dicloretileno o cloruro de metileno disuelve las superficies acrílicas de unión, permitiendo que estas superficies sean **fundidas** o derretidas juntas al curtirse.

Nota de Seguridad

Estos productos químicos son peligrosos para la piel y los ojos. Sus vapores son dañinos si se inhalan. Trabaje en una area bien ventilada. Use dispositivos de seguridad aprobados para los ojos. Apliquese una crema de manos protectora o use guantes de seguridad para plásticos.

Figure 2-1 Laminating plastic
Laminado plástico

LAMINATING TOOLS AND MATERIALS

Only a few simple items are needed to laminate acrylic pieces (Figure 2-2).

- plastic squeeze bottle, eye dropper, or artist's brush
- aluminum tray or flat glass dish
- commercial **solvent cement applicator**

MATERIALES Y EQUIPO PARA LAMINAR

Solamente se necesitan unos cuantos artículos para laminar piezas acrílicas (Figura 2-2).

- botella exprimidora de plástico, cuentagotas o gotero, o cepillo de artista
- charola de aluminio o plato de vidrio extendido.
- **Aplicador de cemento solvente** comercial

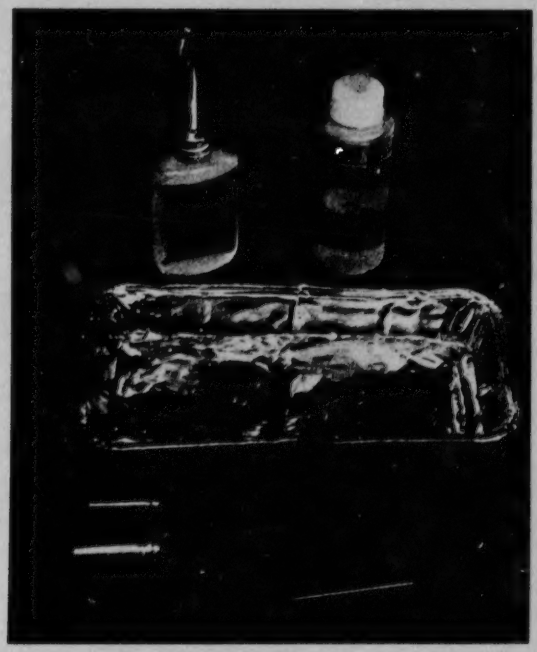


Figure 2-2 Tools for laminating plastic
Equipo para laminar plástico

METHODS OF LAMINATING ACRYLIC PLASTIC

There are three basic methods of laminating acrylic plastic:

1. The **hinge** method is used for fusing small flat surfaces.
2. The **dip** or **soak** method is used for joining edges.
3. The **applicator** method is used to fuse the edges of small, flat, or delicate pieces.

METODOS PARA LAMINAR PLASTICO ACRÍLICO

Hay tres métodos básicos para laminar plástico acrílico:

1. El método **bisagra** o **eje** se usa para fundir pequeñas superficies planas.
2. El método de **mojar** o **humedecer** se usa para las orillas que se unen.
3. El método de **aplicador** se usa para fundir las orillas de piezas delicadas, pequeñas, o planas.

The Hinge Method

1. Apply solvent cement to one surface of the first piece of acrylic (Figure 2-3).

Figure 2-3 Applying cement along one side
Aplique el cemento a lo largo en un solo lado

2. Match the edge of the second piece of acrylic with an edge of the first and close them like a book (Figure 2-4). This action will spread the cement and push out air bubbles.
3. Allow plenty of time for the solvent cement to cure.
4. Additional layers may be laminated following steps 1 and 2 above.

El Método de Bisagra o Eje

1. Aplique el cemento solvente a una superficie de la primera pieza de acrílico (Figura 2-3).

Figure 2-4 Placing the pieces together
Colocando las piezas juntas

2. Empareje o iguale la orilla de la segunda pieza de acrílico con la orilla de la primera y ciérrelas como a un libro (Figura 2-4). Esta acción extenderá el cemento y empujará afuera las burbujas de aire.
3. Permita que pase suficiente tiempo para que el cemento solvente curta.
4. Se pueden laminar capas adicionales siguiendo los pasos 1 y 2 anteriores.

The Soak Method

1. Pour a thin layer of solvent cement into an aluminum tray or a flat glass dish.
2. Lower the edge of the acrylic piece to be laminated into the solvent cement. Allow only the edge of the piece to touch the solvent (Figure 2-5).

El Método de Humedecer

1. Vacíe una ligera capa de cemento solvente en una charola o recipiente de aluminio o en un plato de vidrio extendido.
2. Baje la orilla de la pieza de acrílico a ser laminada adentro del cemento solvente. Sólo permita que la orilla de la pieza toque el solvente (Figure 2-5).

3. Remove the acrylic piece from the soaking tray and butt it to the other part as shown in Figure 2-6.
4. Clamp the pieces together with rubber bands.
5. Allow plenty of time for the solvent cement to cure.

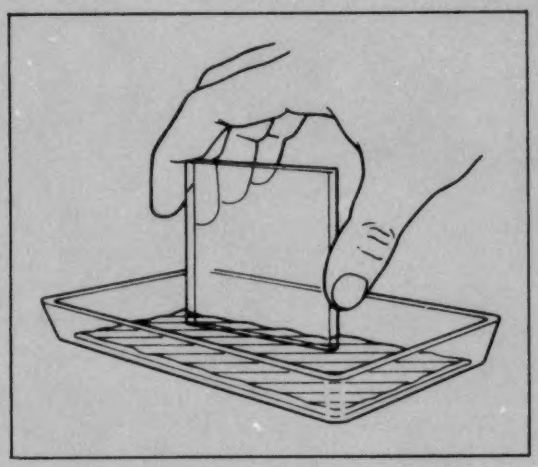


Figure 2-5 Dipping the edge of the plastic
Mojando la orilla del plástico

3. Retire la pieza de acrílico de la charola humedecedora empálmela a la otra parte como se muestra en la Figura 2-6.
4. Sujete las piezas juntas con ligas de goma.
5. Deje tiempo suficiente para que el cemento solvente curta.

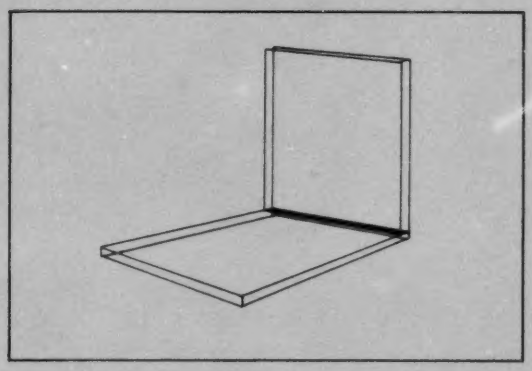


Figure 2-6 Attaching the pieces of plastic
Anexando las piezas de plástico

The Applicator Method

1. Position the acrylic pieces to be laminated together as you wish them to appear when finished. This method works best when the pieces to be laminated are not the same size.

2. Draw the tip of the solvent cement applicator along the edges of the smaller piece of acrylic until all edges have received solvent cement (Figure 2-7). Capillary action will cause the solvent to flow between the mating surfaces.

3. Press the pieces together lightly. Avoid skidding one piece against the other.

4. Allow plenty of time for the assembly to cure.

El Método de Aplicador

1. Coloque las piezas de acrílico a ser laminadas juntas como usted desea que aparezcan cuando estén terminadas. Este método funciona mejor cuando las piezas a ser laminadas no son del mismo tamaño.
2. Pasa la punta del aplicador del cemento solvente a lo largo de las orillas de la pieza de acrílico más pequeña hasta que todas las orillas hayan recibido el cemento solvente (Figura 2-7). La acción capilar ocasionará que el solvente fluya o pase entre las superficies a casarse o a emparejarse.
3. Presione las piezas juntas suavemente. Evite deslizar o patinar una pieza en contra de la otra.
4. Permita que pase suficiente tiempo para que el ensamblaje curta.

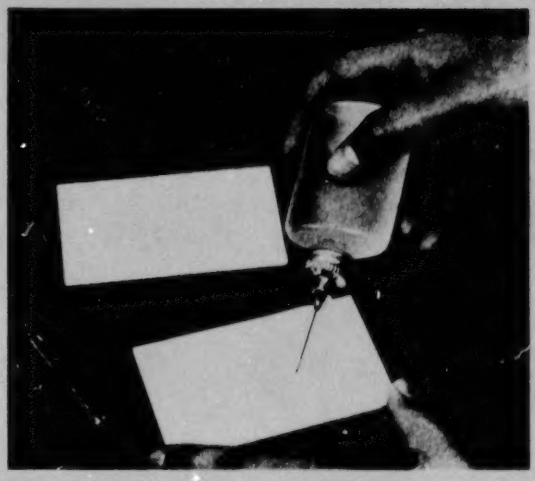


Figure 2-7 Using the solvent applicator
Usando el aplicador del solvente

After the solvent cement has **cured** completely (about twenty-four hours), the laminated pieces of acrylic may be worked as though they were solid stock.

Excess solvent cement may affect the surfaces of the laminated pieces. Sanding followed by power buffing will restore these surfaces to their original luster.

Después de que el cemento solvente ha curtido por completo (aproximadamente veinticuatro horas), las piezas laminadas de acrílico pueden ser trabajadas com si fuesen material sólido.

El cemento solvente excesivo puede afectar las superficies de las piezas laminadas. El limar después de usar la pulidora eléctrica restaurará estas superficies a su lustro original.

JOINING ACRYLICS TO OTHER MATERIALS

Use **epoxy resin** cement to join acrylic plastic to a **thermosetting plastic,** wood, metal, or ceramic materials.

1. Roughen the surfaces of the materials to be joined together with sandpaper or a file.
2. Squeeze equal amounts from the tube of resin and the tube of hardener (Figures 2-8 and 2-9).
3. Mix the equal parts together with a stirring stick.

JUNTANDO ACRILICOS CON OTROS MATERIALES

Use cemento de **resina epoxídica** para unir plástico acrílico con un **plástico termoestable,** madera, metal, o materiales cerámicos.

1. Endurezca o haga ásperas las superficies de los materiales a ser unidos juntos con papel de lija o con una lima.
2. Exprima cantidades iguales del tubo de resina y del tubo de endurecedor (Figuras 2-8 y 2-9).
3. Mezcle las partes iguales juntas con un revelvedor.

4. With the stirring stick, apply the mixed cement to the two surfaces to be joined.

5. Press the surfaces together (Figure 2-10).

6. If necessary, hold the pieces together with clamps until the cement thoroughly cures.

4. Con el revolvedor, aplique el cemento mezclado a las dos superficies a ser unidas.

5. Presione las superficies juntas (Figura 2-10).

6. Si es necesario, mantenga las piezas juntas con sujetadores o abrazaderas hasta que el cemento curta por completo.

Figure 2-8 Preparing expoxy glue
Preparando el cemento epóxido

Figure 2-9 Adding hardener
Añadiendo el endurecedor

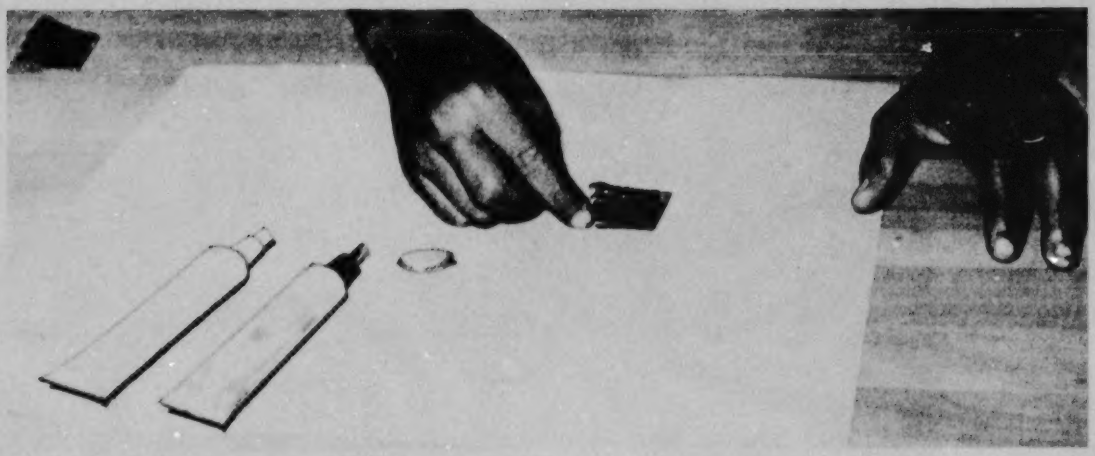


Figure 2-10 Joined pieces
Piezas juntamentes

UNIT 2
UNIDAD 2

REVIEW

Words Used in Laminating Acrylic Plastic

Capillary action . . . . . Acción capilar
Cure . . . . . Curtir o curar
Epoxy resin . . . . . Resina epoxídica
Fused . . . . . Fundir, derretir
Laminating . . . . . Laminar o luninando
Lamination . . . . . Laminación
Pressure . . . . . Presión o presionar
Solvent cement . . . . . Cemento solvente
Solvent cement applicator . . . . Aplicador del cemento solvente
Thermosetting plastic . Plástico termoestable

Discussion Topics

1. What are the similarities and differences between laminating plastics and laminating wood?
2. What is the difference between fusing and gluing plastic?

REPASO

Palabras Usados en Laminar Plástico Acrílico

Tópicos de Conversación

1. ¿Cuáles son las similitudes y diferencias entre laminar plásticos y laminar madera?
2. ¿Cuál es la diferencia entre fundir y pegar plásticos?

Test Your Knowledge

1. Name the three basic methods of laminating acrylic plastic.
2. What is the approximate lenght of time required for solvent cement to cure?

Pruebe Su Conocimiento

1. Nombre los tres métodos básicos de laminar plástico acrílico.
2. ¿Cuál es el lapso de tiempo aproximado que se requiere para que el cemento solvente curta?

UNIT 3
THERMOFORMING PLASTICS

UNIDAD 3
TERMOFORMAR PLÁSTICOS

UNIT 3
UNIDAD 3

THERMOFORMING PLASTICS

Thermoforming means heating plastic so that you can form it. There are three basic ways of thermoforming thermoplastics: mechanical forming, air pressure forming, and vacuum forming. In each of these methods you will:

1. Heat a piece of plastic in the oven (Figure 3-1).
2. Shape it.
3. Let it cool in the shape that you have formed.

MECHANICAL FORMING

Mechanical forming means shaping heated plastic by mechanical pressure. There are several ways to form plastic by mechanical pressure.

TERMOFORMAR PLÁSTICOS

Termoformar plástico significa calentar el plástico para que usted lo pueda moldear. Existen tres maneras básicas de termoformar termoplásticos: formado mecánico, formado a presión de aire, y formado al vacío. En cada uno de estos métodos usted:

1. Calentará una pieza de plástico en el horno (Figura 3-1).
2. La moldeará.
3. Dejará que se enfríe en la forma que usted haya moldeado.

FORMADO MECANICO

El **formado mecánico** significa moldear el plástico calentado por medio de presión mecánica. Hay varias maneras de formar el plástico por medio de presión mecánica.

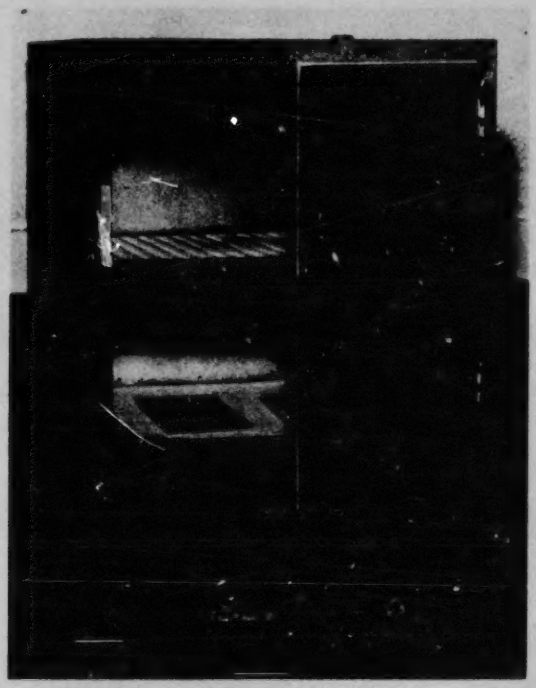


Figure 3-1 Heating plastic in oven
Calentando plástico en el horno

The Freehand Method

1. Put on safety gloves.
2. Heat the plastic for about five minutes in an oven (Figure 3-1) at 250°-350°F (121°-177°C), or until the plastic is soft enough to work.

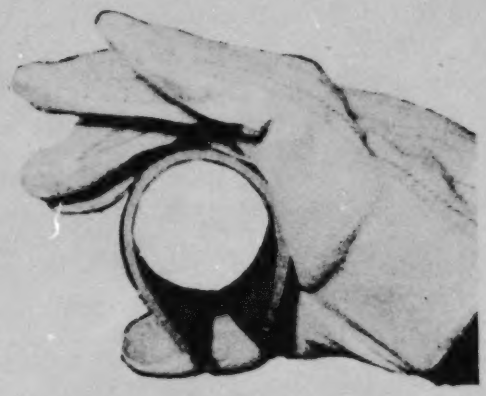


Figure 3-2 Using hands to shape plastic
Usando las manos para moldear el plástico

3. Remove the plastic from the oven.
4. Twist the plastic by hand (Figure 3-2) or place it in a vise so that you can twist it with pliers or some other holding tool (Figure 3-3). Hold the plastic in position until it is rigid enough to retain its new shape.

El Método A Mano Libre

1. Colóquese los guantes de seguridad.
2. Caliente el plástico por aproximadamente cinco minutos en un horno (Figure 3-1) a 250°-350°F (121°-177°C) o hasta que el plástico este lo suficientemente suave para trabajarse.

Figure 3-3 Using a vise to shape plastic
Usando un tornillo para moldear el plástico

3. Quite el plástico del horno.
4. Voltée o tuerza el plástico con la mano (Figura 3-2) o colóquelo en un tornillo de banco para que usted pueda torcerlo con pinzas o alguna otra herramienta de sostén (Figura 3-3). Sostenga el plástico en su posición hasta que esté lo suficientemente rígido para mantener su nueva forma o contorno.

The Mold Method

1. Select a mold.
2. Put on safety gloves.
3. Heat the plastic for about five minutes in an oven at 250°-350°F (121°-177°C), or until the plastic is soft enough to work.
4. Remove the plastic from the oven.

El Método Molde

1. Seleccione un molde.
2. Póngase los guantes de seguridad.
3. Caliente el plástico por cerca de cinco minutos en un horno a 250°-350°F (121°-177°C) o hasta que esté lo suficientemente suave para trabajarse.
4. Quite el plástico del horno.

5. Press the plastic into the mold (Figure 3-4), or shape the plastic around a mold (Figure 3-5). Hold the plastic in position until it retains its new shape.

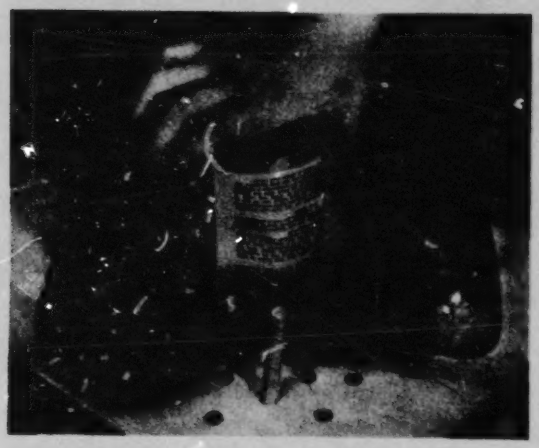


Figure 3-4 Using a mold to shape plastic
Usando un molde para moldear el plástico

The Jig Method

NOTE: In this procedure, the drill press will be used as a press only. Do not turn on the power at any time.

1. Select a jig and mount it on the table of the drill press as shown in Figure 3-6.
2. Insert upper part of mold in drill press chuck and tighten with chuck key.
3. Put on safety glasses.
4. Heat the plastic for about five minutes in an oven at 250°-350°F (121°-177°C), or until the plastic is soft enough to work.
5. Remove the plastic from the oven.
6. Fit the plastic into the jig (Figure 3-6) and pull the drill press feed lever forward to bring the mold down into the plastic (Figures 3-7a and 3-7b).

5. Presione el plástico adentro del molde (Figura 3-4), o dé forma al plástico alrededor de un molde (Figura 3-5). Sostenga el plástico en su posición hasta que el mismo retenga su nueva forma.

Figure 3-5 Using a can as a mold to shape plastic
Usando una lata como molde para moldear el plástico

El Método de Plantilla

NOTA: En este proceso, la prensa taladradora se usará solamente como una prensa. No conecte la electricidad en ningún momento.

1. Seleccione una plantilla y móntela en la mesa de la prensa taladradora como se muestra en la Figura 3-6.
2. Inserte la parte superior del molde en las uñas o boquilla de la prensa taladradora y apriete con la llave de las uñas o boquillas.
3. Póngase las gafas protectoras.
4. Caliente el plástico por cerca de cinco minutos en un horno a 250°-350°F (121°-177°C), o hasta que el plástico esté lo suficientemente suave para trabajarse.
5. Quite el plástico del horno.
6. Acomode el plástico en la plántilla (Figura 3-6) y jale la palanca de alimentación de la prensa taladradora hacia adelante para traer el molde hacia abajo adentro del plástico (Figuras 3-7a y 3-7b).

7. Hold the mold in position until the plastic retains its shape.

7. Sostenga el molde en posición hasta que el plástico retenga su forma o contorno.

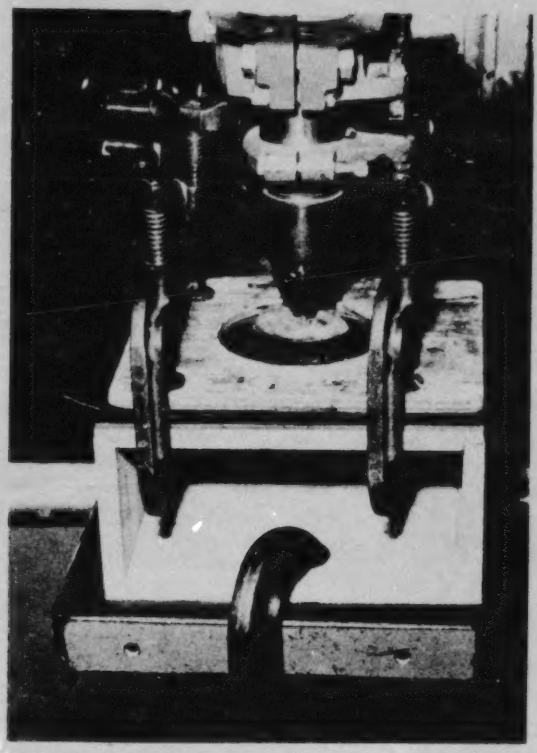


Figure 3-6 A drill press with a jig attached
Una presna taladrandora con una plantilla anexa

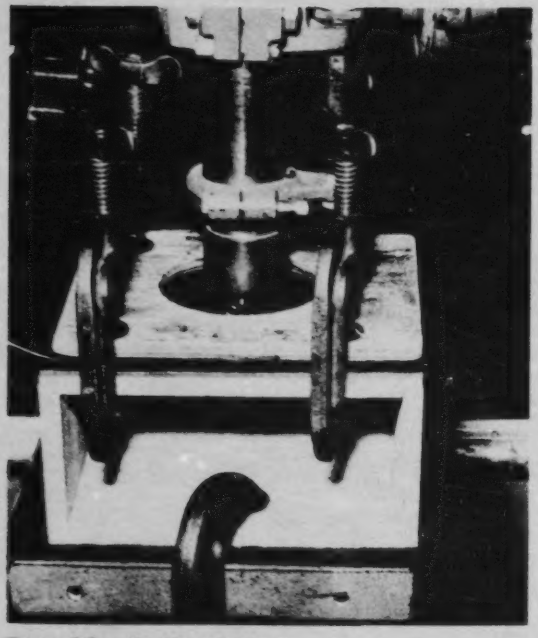


Figure 3-7a Applying pressure
Aplicando presion

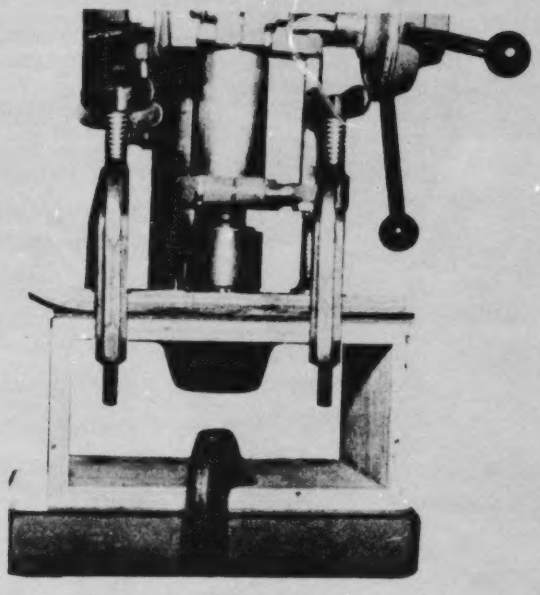


Figure 3-7b Shaping the plastic
Moldeando el plástico

AIR PRESSURE FORMING

Air pressure forming is a method of shaping hot plastic by applying air pressure.

Tools

- Air pressure forming table (Figure 3-8)
- Mold, open or closed (Figure 3-9)
- Clamps
- Safety gloves
- Face shield

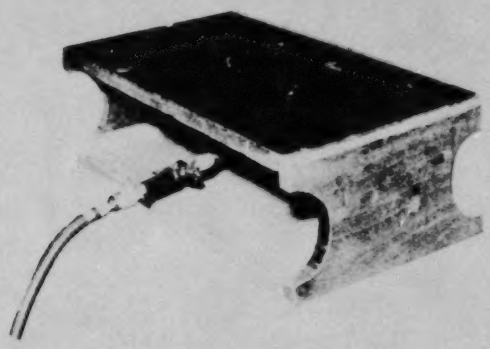


Figure 3-8 Air pressure forming table
Mesa de formado a presión de aire

Closed-Mold Air Pressure Forming

1. Cut the plastic sheet to the size of the mold.
2. Put on safety gloves.
3. Place the plastic in an oven for about 5 minutes at 250°-350°F (121°-177°C), or until it is soft enough to work.
4. Remove the plastic from the oven.
5. Place the plastic on the pressure forming table.
6. Place the mold on top of the plastic (Figure 3-10).
7. Clamp the plastic and the mold to the pressure forming table (Figure 3-11).

FORMADO A PRESION DE AIRE

El **formado a presión de aire** es un método de moldear plástico caliente al aplicar presión de aire.

Herramientas o Equipo

- Mesa de formado a presión de aire (Figura 3-8).
- Molde, abierto o cerrado (Figura 3-9)
- Abrazaderas o sujetadores
- Guantes de seguridad
- Protector de cara

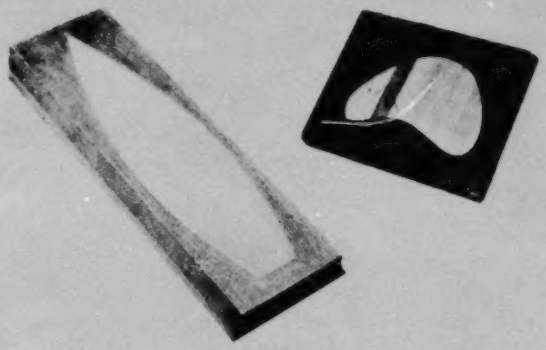


Figure 3-9 Open and closed mold.

Formado a Presión de Aire de Molde Cerrado

1. Corte la hoja de plástico al tamaño del molde.
2. Póngase los guantes de seguridad.
3. Coloque el plástico en un horno por cerca de 5 minutos a 250°-350°F (121°-177°C), o hasta que esté lo suficientemente suave para trabajarse.
4. Quite el plástico del horno.
5. Coloque el plástico en la mesa de formado a presión.
6. Coloque el molde encima del plástico (Figura 3-10).
7. Sujete el plástico y el molde a la mesa de formado a presión (Figura 3-11).

8. Turn the air on. As the air pressure inside the forming table increases, it forces the plastic to expand—like blowing up a balloon.

8. Ponga el aire a funcionar. Conforme aumenta la presión de aire adentro de la mesa de formado, la misma forza al plástico a expanderse—como al inflar un globo.

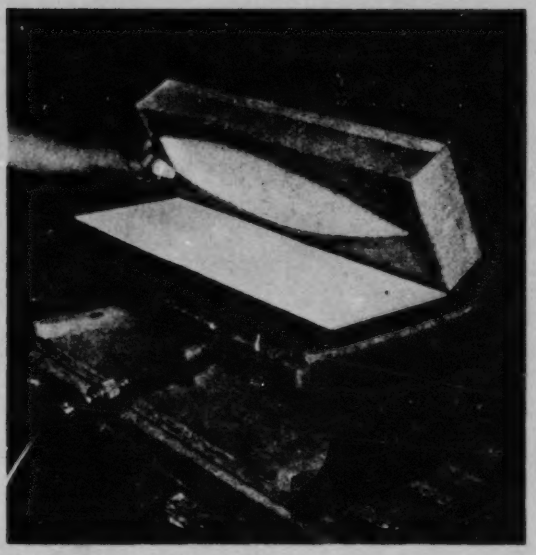


Figure 3-10 Making ready to form.
Alistandose para el formado.

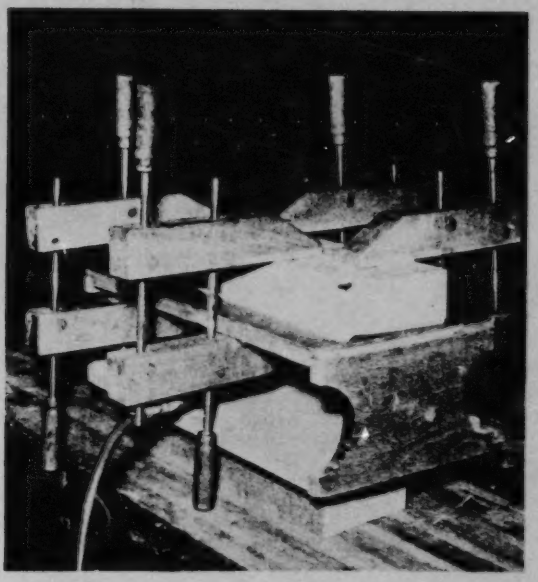


Figure 3-11 Clamped—ready for forming.
Sujetado—listo para el formado.

9. Let the plastic cool.
10. Remove the mold (Figure 3-12).

9. Deje que el plástico se enfrie.
10. Quite el molde (Figura 3-12).

Figure 3-12 Removing the mold.
Quitando o retirando el molde.

Open-Mold Forming

Follow the same procedure as for closed-mold air forming. Be sure to control air flow or project may burst.

Vacuum Forming

Vacuum forming is accomplished by creating a low pressure area (vacuum) below the mold and allowing atmospheric pressure to shape the heated plastic by forcing it into or around a mold. The force exerted on the plastic is the product of atmospheric pressure in pounds per square inch and the mold area (Force = 14.7 p.s.i. x mold area in square inches).

More detailed information about vacuum forming can be found in more advanced textbooks and special reference books.

Formado con Molde Abierto

Siga el mismo procedimiento del formado de aire de molde cerrado. Asegúrese de controlar el aire que fluye o el proyecto puede quemarse.

Formado al Vacío

El formado al vacío se logra al crear una area de presión (vacío) abajo del molde y al permitir que la presión atmosférica moldée el plástico calentado, forzándolo adentro o alrededor de un molde.

La fuerza ejercida sobre el plástico es el producto de la presión atmosferica en libras por pulgada cuadrada y el area del molde (Fuerza = 14.7 lb. p.p.c. x el area del molde en pulgadas cuadradas).

Información más detallada sobre el formado al vacío se puede encontrar en libros de texto más avanzados y en libros de referencia especiales.

UNIT 3
UNIDAD 3

REVIEW

Words Used in Thermoforming Plastics

Air pressure forming . . . . Formado a presión de aire
Atmospheric pressure . . Presión atmosférica
Closed-mold . . . . . Molde cerrado
Jig . . . . . Plantilla
Mechanical forming . . . . Formado mecánico
Mold . . . . . Molde
Open-mold . . . . . Molde abierto
Thermoforming . . . . . Termoformar
Vacuum forming . . . . . Formado al vacío

REPASO

Palabras Usadas en Termoformar Plásticos

Discussion Topics

1. Discuss some of the uses of molds and jigs.
2. Why is thermoforming so important to industry?
3. Explain why the pressure becomes greater on the outside of the plastic when you are vacuum forming.

Tópicos de Conversación

1. Platique sobre algunos de los usos de los moldes y las plantillas.
2. ¿Por qué el termoformado es tan importante para la industria?
3. Explique por qué la presión se vuelve más grande en la parte de afuera del plástico cuando usted está formando al vacío.

Test Your Knowledge

1. What does thermoforming mean?
2. Name three ways to thermoform plastics.

Pruebe Su Conocimiento

1. ¿Qué significa termoformar o termoformando?
2. Nombre tres maneras de termoformar plásticos.

UNIT 4
SAWING, SHAPING, AND FINISHING PLASTICS

UNIDAD 4
CORTAR, MOLDEAR Y ACABAR PLÁSTICOS

UNIT 4
UNIDAD 4

SAWING, SHAPING, AND FINISHING PLASTICS

CORTAR, MOLDEAR, Y ACABAR PLÁSTICOS

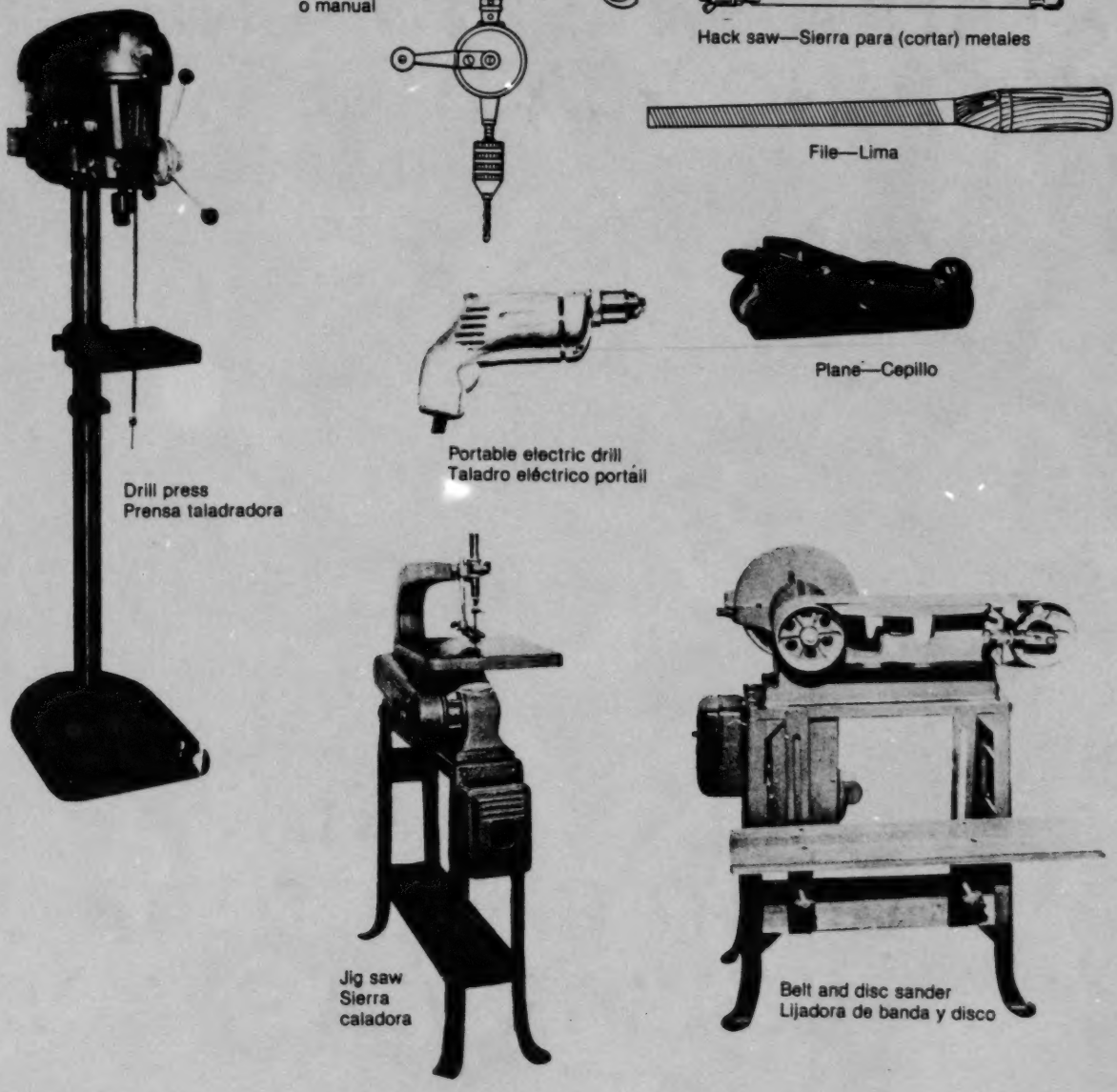


Figure 4-1 Tools and machines for cutting, shaping, and finishing plastics
Herramentas y maquinaria para cortar, moldear, y acabar plásticos

SAWING AND SHAPING SHEET PLASTIC STOCK

Tools

- Saws: coping saw, jig saw, hack saw
- Planes
- Files
- Sanders: disc and belt
- Drills: hand, portable electric, and drill press

Coping Saw

The **coping saw** is used to saw curves in plastic. It has a handle and a U-shaped frame which holds a thin, narrow, removable blade (Figure 4-2). This blade enables you to change the direction of the saw cut in order to follow a sharp curve. You may adjust the blade to any angle by loosening the handle and turning the pins.

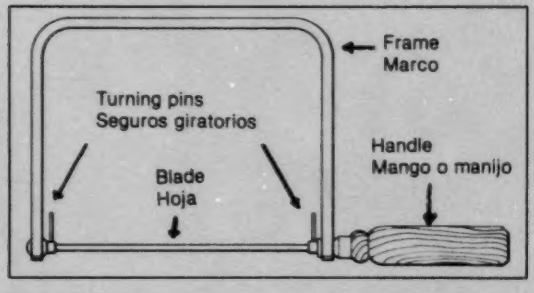


Figure 4-2 Coping saw
Sierra de arco

Using the Coping Saw

1. Insert the blade in the frame with the teeth pointing *toward* the handle (Figure 4-3).
2. Clamp the plastic to the bench.

CORTAR Y MOLDEAR EL MATERIAL DE HOJA DE PLÁSTICO

Herramientas

- Sierras: sierra de arco, sierra caladora, sierra para cortar metales
- Cepillos
- Limas
- Lijadoras: de disco y banda
- Taladros: manual, eléctrico portátil, y prensa taladradora

Sierra de Arco

La **sierra de arco** se usa para cortar curvas en el plástico. Tiene una manija o mango y un marco en forma de U que sostiene una hoja removible delgada y angosta (Figura 4-2). Esta hoja le permite a usted cambiar la dirección del corte de la sierra para así seguir una curva definida. Usted puede ajustar la hoja a cualquier ángulo al aflojar el mango y voltear o girar los seguros.

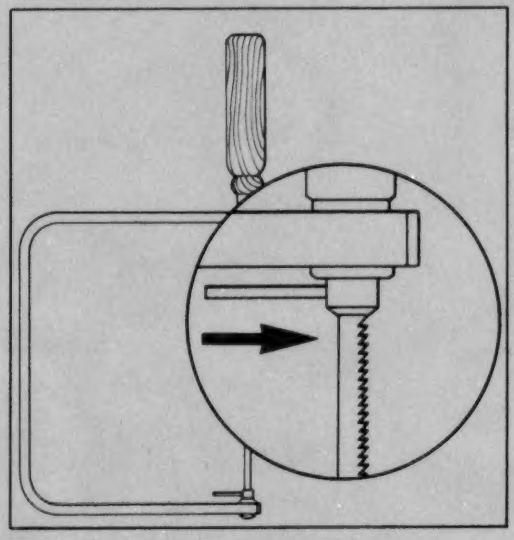


Figure 4-3 Inserting the blade in the frame
Insertando la hoja en el marco

Usando la Sierra de Arco

1. Inserte la hoja en el marco con los dientes apuntando *hacia* el mango (Figura 4-3).
2. Sujete el plástico al banco.

3. Start your cut on the outside edge of the layout line.
4. Keeping the saw blade at the right angles to the surface of the plastic, take steady, even strokes toward you. Twisting or forcing the saw will break the blade.

Sawing Internal Cutouts

1. Drill a hole in the waste plastic.
2. Remove one end of the blade from the frame.
3. Put the blade through the hole (Figure 4-4).

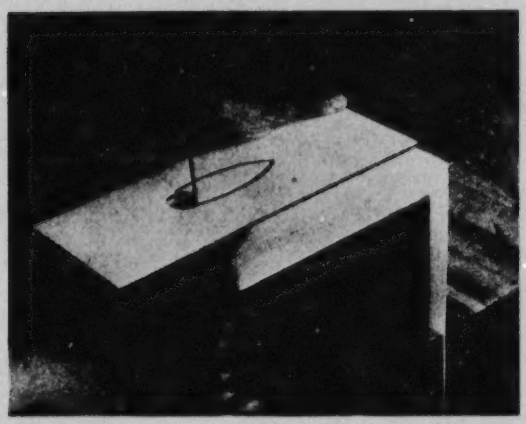


Figure 4-4 Cutting an inside hole
Cortando un agujero interior

4. Replace and tighten the blade in the frame.
5. Cut on the waste side of the layout line.

Hack Saw

A **hack saw** is generally used for cutting metal; however, because of its fine-tooth blade, it work well on plastics (Figure 4-5). The hack saw's very small teeth make it useful for small stock. The small set of the teeth produces a smooth, accurately cut edge.

3. Empiece su corte en la orilla exterior de la línea de diseño o disposición.
4. Manteniendo la hoja de la sierra en ángulo recto a la superficie del plástico, haga golpes firmes y parejos. Al torcer, enroscar o forzar la sierra se romperá la hoja.

Haciendo Cortes Internos

1. Taladre un agujero en el plástico sobrante.
2. Quite una punta de la hoja del marco.
3. Coloque la hoja a través del agujero (Figura 4-4).

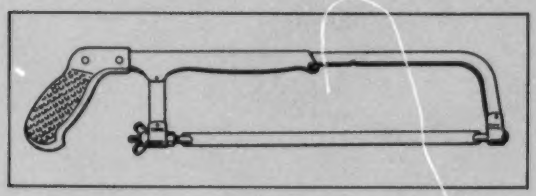


Figure 4-5 Hack saw
Sierra para (cortar) metales

4. Vuelva a poner y asegure la hoja en el marco.
5. Corte en la parte sobrante de la línea de diseño o disposición.

Sierra para (cortar) Metales

Una **sierra para metales** se usa generalmente para cortar metales; sin embargo, por su hoja de finos dientes, trabaja bien con plásticos (Figura 4-5). Los muy pequeños dientes de la sierra de metales la hacen útil para material pequeño. El pequeño conjunto de dientes produce un borde cortado suave y precisamente.

Using a Hack Saw

1. Fasten the blade into the hack saw frame with the teeth pointing *away* from the handle.
2. Start the cut so the blade teeth are next to the scribed line on the waste side of the layout (Figure 4-6).

Figure 4-6 Using the hack saw
Usando la sierra para metales

Usando una Sierra para (cortar) Metales

1. Asegure la hoja adento del marco de la sierra para metales con los dientes apuntando lejos del mango.
2. Empiece el corte de manera que los dientes de la hoja estén junto a la línea esbozada en el lado del desperdicio del diseño o disposición (Figura 4-6).

Figure 4-7 Hold the stock with both hands.
Sostenga el material con ambas manos.

Jig Saw

A **jig saw** is a power saw that is used to cut curves. Be careful using it.

Using a Jig Saw

1. Be sure that blade teeth point toward table.
2. Adjust the **tension foot** so that it holds the stock firmly against the saw table. If the stock is not held firmly, it will move up and down with the saw blade and break the blade.
3. Use both hands to hold stock to be cut (Figure 4-7).

Sierra Caledora o De Valvén

Usa **sierra caladora** es una sierra de fuerza o electricidad que se usa para cortar curvas. Tenga cuidado al usarla.

Usando una Sierra Caladora o de Valvén

1. Esté seguro de que los dientes de la hoja apuntan hacia la mesa.
2. Ajuste el pie de tensión para que el mismo sostenga el material firmemente contra la mesa de la sierra. Si el material no se sostiene firmemente, se moverá de arriba a abajo con la hoja de la sierra y romperá la hoja.
3. Use ambas manos para sostener el material que ha de cortarse (Figura 4-7).

4. Cut on the outside or **waste side** of the line.
5. Move the stock into the saw blade with slow, even pressure.
6. Turn the stock slowly to cut a curve. Turning the plastic too fast will break the blade.

Planing

A **plane** is used to make the edges of wood and plastic smooth, flat, and square.

Adjusting a Plane

1. Holding the plane upside down, look along or "sight along" the bottom of the plane. Turn the **adjusting nut** (Figure 4-8) until you can see the cutting edge of the blade. The blade will be easier to see if you look toward a light.

Figure 4-8 Sighting along a plane.
Observando a lo largo de un cepillo.

2. Move the **lateral adjustment lever** to the right or to the left until the cutting edge of the blade is even with the bottom of the plane (Figure 4-9).
3. Test the **cutting depth** of the plane on a piece of wood or plastic. Turn the adjusting nut until you are satisfied with the depth of cut.

4. Corte en la parte exterior o el **lado de desperdicio** de la línea.
5. Mueva el material adento de la hoja de la sierra con presión lenta y pareja.
6. Voltée el material despacio para cortar una curva. El voltear el plástico muy rápido romperá la hoja.

Cepillando

Un **cepillo** se usa para hacer las orillas de la madera o plástico suaves, planas y cuadradas.

Ajustando un Cepillo

1. Sostenga el cepillo boca abajo, vea a lo largo u «observe a lo largo» del asiento del cepillo. Mueva la **tuerca ajustadora** (Figura 4-8) hasta que usted pueda ver la orilla o borde cortante de la hoja. Será más fácil ver la hoja si usted mira encontra de la luz.

Figure 4-9 Adjusting the lateral adjustment
Ajustando el ajuste lateral

2. Mueva el **nivel de ajuste lateral** hacia la derecha o hacia la izquierda hasta que la orilla cortante de la hoja esté pareja con el asiento del cepillo (Figura 4-9).
3. Pruebe la **profundidad del corte** del cepillo en un pedazo de madera o de plástico. Mueva la tuerca de ajuste hasta que esté usted satisfecho con la profundidad del corte.

4. Plane the edge of the plastic (Figure 4-10).

Files

The **flat file,** the **half-round cabinet file,** and the **round** or "rat tail" **file** are the most common types of files (Figure 4-11).

Figure 4-10 Planing the edge of the plastic
Cepillando la orilla o borde del plástico

4. Cepille la orilla o borde del plástico (Figura 4-10).

Limas

La **lima plana,** la **lima de armario de media luna** y la **lima redonda** o de «cola de rata» son los tipos más comunes de limas (Figura 4-11).

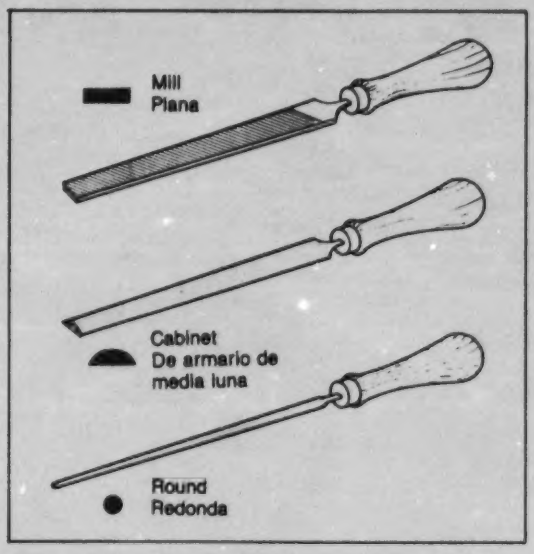


Figure 4-11 Common files
Limas comunes

Using a File

1. Use a file that has a handle.
2. Holding the file at a slight angle to the plastic, apply even, forward strokes (Figure 4-12). This is called cross filing.
3. Hold the handle of the file in one hand and the tip of the file in the other hand. Figure 4-13 shows how to use a file to get a smooth finish by pushing and pulling the file along the edge. This is called draw fil ing.
4. Use sandpaper on a sanding block to remove most of the file marks (Figure 4-14).

Usando una Lima

1. Use una lima que tenga un mango o manija.
2. Sosteniendo la lima a un ángulo ligero del plástico, aplique parejos golpes hacia adelante (Figura 4-12). Esto se llama **limado transversal.**
3. Sostenga el mango de la lima en una mano y la punta de la lima el la otra mano. La Figura 4-13 muestra como usar una lima para obtener un acabado suave al empujar y jalar la lima a lo largo del borde. Esto se llama **limado de arrastre.**
4. Use papel lija o un taco o bloque de lijar para quitar la mayoría de las marcas del limado (Figura 4-14).

Figure 4-12 Using a file
Usando una lima

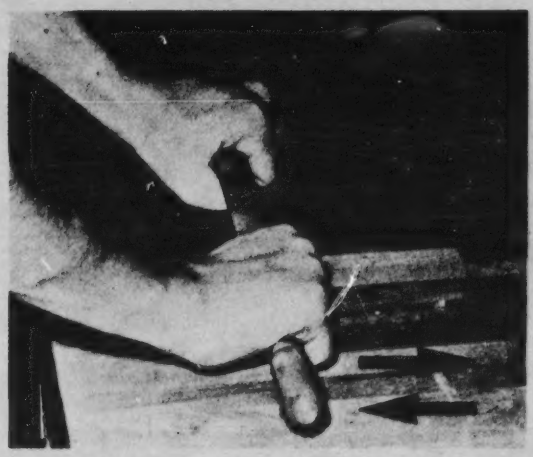


Figure 4-13 Draw filing
Limado de arrastre

Cleaning the File

Use a **file card** to keep the teeth of the file clean so they will cut well. Hold the handle of the file in one hand and the file card in the other hand (Figure 4-15). Draw the file card in the direction the teeth are cut.

Limpiando la Lima

Use un **cartón de lima** para mantener las estrías de la lima limpias para que corten bien. Sostenga el mango de la lima en una mano y el cartón de la lima en la otra mano (Figura 4-15). Lleve o arrastre el cartón de lima en la dirección en que las estrías están cortadas.

Figure 4-14 Using a sanding block
Usando un bloque de lijar

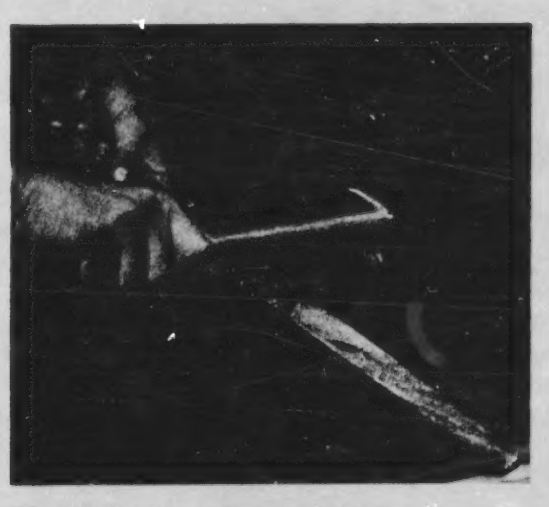


Figure 4-15 Using a file card
Usando un cartón de limas

The Belt-and-Disc Sander

The main parts of the **belt-and-disc sander** are the **adjustable table,** the **disc,** and the **belt** (Figure 4-16).

La Lijadora de Banda y Disco

Las partes principales de la **lijadora de banda y disco** son la **mesa ajustable,** el **disco,** y la **banda** (Figura 4-16).

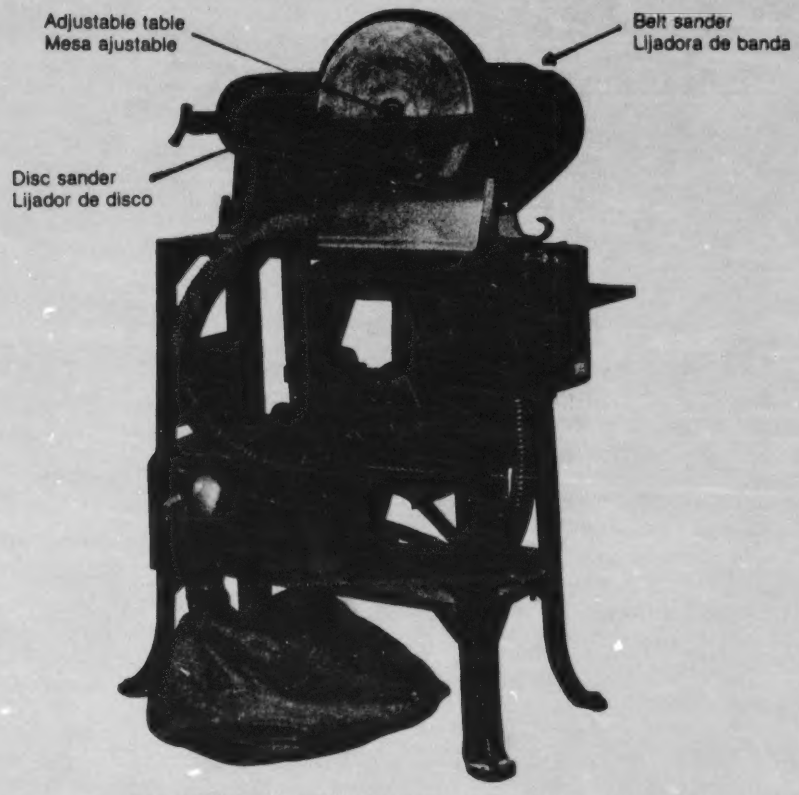


Figure 4-16 Disc-and-belt sander
Lijadora de banda y disco

The adjustable table can be set to sand plastic, either flat or at an angle.

Using a Belt Sander

1. Put on a face shield.
2. Make sure no one is standing directly in line with the moving belt.
3. Taking care to keep your fingers away from the belt, press the plastic stock down firmly and evenly on the belt. Take care not to sand one side more than the other (Figure 4-17, 4-18, and 4-19).

La mesa ajustable puede ser colocada para lijar plástico, y sea plano o en un ángulo.

Usando la Lijadora de Banda

1. Póngase un protector de cara.
2. Asegúrese de que nadie esté parado directamente en línea con la banda en movimiento.
3. Teniendo cuidado de mantener sus dedos alejados de la banda, presione el material plástico hacia abajo firme y parejamente sobre la banda. Tenga cuidado de no lijar un lado más que el otro (Figuras 4-17, 4-18 y 4-19).

Figure 4-17 Sanding an edge
Lijando un borde u orilla

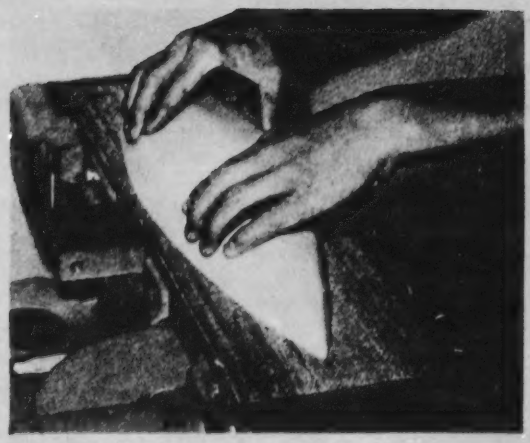


Figure 4-18 Sanding a surface
Lijando una superficie

Using the Disc Sander

1. Put on a face shild.
2. Make sure on one is standng in the way, in case the plastic is jerked from the hands and thrown.
3. Keeping your fingers away from the moving disc, place the plastic flat on the adjustable table.
4. Hold the plastic firmly and press it into the side of the disc that is traveling downward (Figure 4-20). Press evenly, working from the center of the disc toward the outside edge.

Usando la Lijadora de Disco

1. Póngase un protector de cara.
2. Asegúrese de que no hay nadie parado alrededor, en caso de que el plástico sea sacudido o tirado repentinamente de sus manos y aventado.
3. Marteniendo sus dedos lejos del disco en movimiento, coloque el plástico plano sobre la mesa ajustable.
4. Sostenga el plástico firmemente y presiónelo adentro al lado del disco que está viajando hacia abajo (Figura 4-20). Presione parejamente, trabajando desde el centro del disco hacia el borde exterior.

Figure 4-19 Sanding a curve
Lijando una curva

Figure 4-20 Using the disc sander
Usando la lijadora de disco

TYPES OF DRILLING DEVICES

The **straight-shank twist drill** is used to drill holes in plastic. The drill is held by its shank in the **chuck** of the hand drill, protable electric drill, or the drill press.

The Hand Drill

The **hand drill** (Figure 4-21) is turned by hand and will hold small twist drills up to 1/4-inch (6.4 mm) size.

Figure 4-21 Hand drill
Taladro manual

The Portable Electric Drill

The **portable electric drill** (Figure 4-22) is also hand held. It turns fast, and the larger sizes will hold up to 5/8-inch (16-mm) drills.

TIPOS DE APARATOS DE PERFORAR

La **broca espiral** o **salomónica de mango recto** se usa para perforar agujeros en el plástico. La broca se sostiene por su mango en el **chuck o boquilla** del taladro manual, del taladro eléctrico portátil o de la prensa taladradora.

El Taladro Manual

El **taladro manual** (Figura 4-21) se voltea a mano y sostrendrá pequeñas brocas espirales o salomónicas hasta de un tamaño de 1/4 de pulgada (6.4 mm).

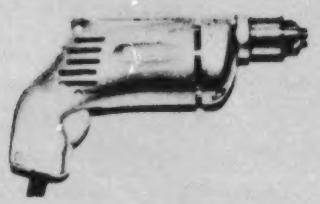


Figure 4-22 Portable electric drill
Taladro eléectrico portátil

El Taladro Eléctrico Portátil

El **taladro eléctrico portátil** (Figura 4-22) es también sostenido a mano. Dá vueltas rápido y los tamaños grandes sostendrán brocas hasta de 5/8 de pulgada (16 mm).

The larger portable drills have a great deal of power and turn at slower speeds than the smaller ones.

Los taladros portátiles grandes tienen una gran cantidad de energía y dan vueltas a velocidades más bajas o lentas que los más pequeños.

The Drill Press

The **drill press,** which is used in modern factories, is one of the largest of the machines used to hold cutting tools. To use a drill press like the one shown in Figure 4-23, take the following steps:

La Prensa Taladradora

La **prensa taladradora,** que se usa en fábricas modernas, es una de las más grandes máquinas usadas para sostener herramientas cortantes. Para usar una prensa taladradora como la que se muestra en la Figura 4-23, siga los siguientes pasos:

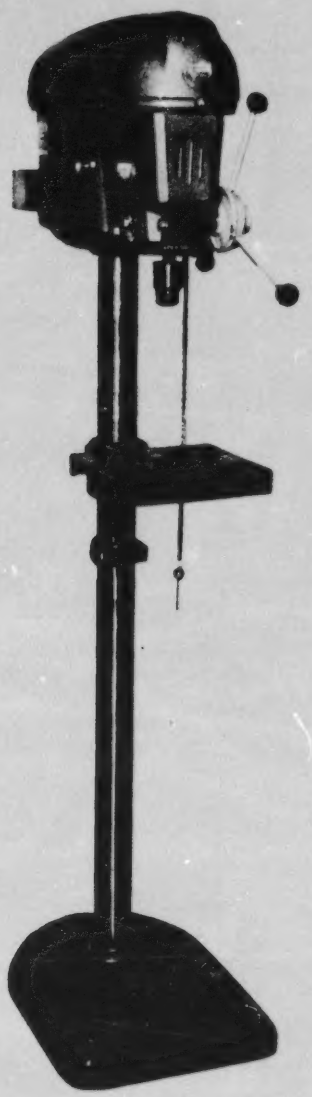


Figure 4-23 Drill press
La prensa taladradora

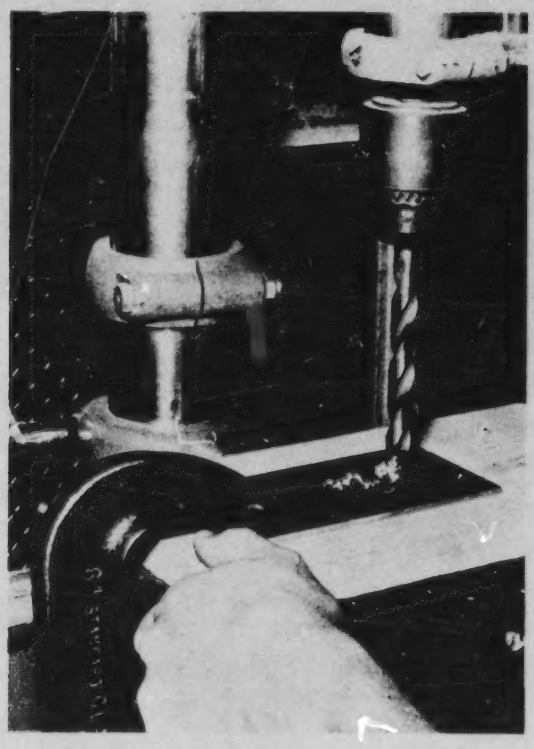


Figure 4-24 Drilling in the drill press
Perforando en la prensa taladradora

1. Mark the center of the hole with a scratch awl or center punch.
2. Protect the drill press table with a piece of scrap wood.
3. Clamp the work to the table with a drill vise or C-clamps.
4. Select the correct drill size.
5. Put on eye protection.
6. Tighten the drill in the chuck with a chuck key. Remove the chuck key.
7. Select the correct speed.
8. Push the start button.
9. Drill the hole slowly, easing up on the pressure as the drill starts to go through the material (Figure 4-24).
10. Turn off the power.
11. Wait for the twist drill to stop turning before removing your work from the table.
12. Use a brush to remove chips from the work area—never use your hand.

1. Marque el centro del agujero con un punzón de marcar o un punzón de per forar o granete.
2. Proteja la mesa de la prensa taladradora con un pedazo de madera de desperdicio.
3. Sujete el trabajo a la mesa con un tornillo de prensa o con abrazaderas en C.
4. Seleccione el tamaño de broca correcta.
5. Póngase la protección de ojos.
6. Apriete la broca en el «chuck» o boquilla con una llave de boquilla. Quite la llave de la boquilla.
7. Seleccione la velocidad apropiada.
8. Empuje el botón de arranque.
9. Perfore el agujero lentamente (Figura 4-24), aflojando la presión conforme la broca empiece a pasar a través del material.
10. Desconecte la energía.
11. Espere que la broca salomónica deje de girar antes de retirar su trabajo de la mesa.
12. Use un **cepillo** para removar o quitar las astillas o rebabas del area de trabajo—**nunca** use su mano.

Preparing Plastic for Buffing and Polishing

1. Sand off any deep marks and scraches with 100 or 150 grit **garnet paper.**
2. Finish sanding with 280 and 400 grit **wet-or-dry silicon carbide paper.** Moisten the wet-or-dry silicon carbide paper with water.

Preparando Plástico para Pulir y Abrillantar

1. Lije cualquier marca profunda y araños con un **papel de granate** de 100 o 150 granos.
2. Termine de lijar con un **papel de silicio carbono húmedo o seco** de 280 y 400 granos. Moje el papel silicio carbono húmedo o seco con agua.

Buffing and Polishing

Plastic may be **buffed** with a **buffing compound** on a power buffing wheel and **polished** on a clean (no compound) wheel (Figure 4-25 and 4-26).

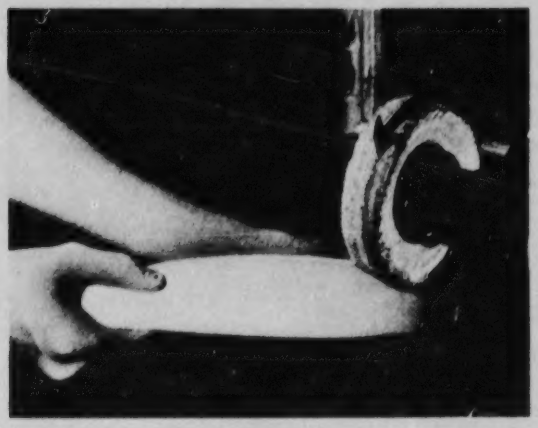


Figure 4-25 Using the buffer
Usando la pulvidora

Puliendo y Abrillantando

El plástico puede ser **pulido** con un **compuesto pulidor** en una rueda pulidora eléctrica y **abrillantado** sobre una rueda limpia (sin compuesto) (Figura 4-25 y 4-26).

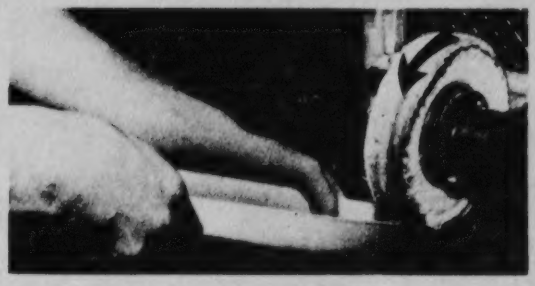


Figure 4-26 Buffing an edge
Puliendo un borde

UNIT 4
UNIDAD 4

REVIEW

Words Used in Sawing, Shaping, and Finishing Plastics

Buffing compound . . . . . Compuesto pulidor
Chuck . . . . . Chuck, uña o boquilla
Chuck key . . . . . Llave de la boquilla
Coping saw . . . . . Sierra de arco
Cross file . . . . . Limado transversal

REPASO

Palabras Usadas en Cortar, Moldear y Acabar Plásticos

Draw file . . . . . Limado de arrastre
Garnet paper . . . . . Papel de granate
Silicon carbide . . . . . Silicio carbono
Straight-shank twist drill . . . . . Broca espiral o salomónica de mango recto

Discussion Topics

1. Why is it easy to work with acrylic plastic?
2. What is the best way to make a piece of plastic round?
3. How do you keep from chipping the plastic when you drill through it?

Tópicos de Conversación

1. ¿Por qué es fácil trabajar con plástico acrílico?
2. ¿Cuál es la mejor manera de hacer una pieza de plástico redonda?
3. ¿Cómo se evita despostillar o astillar el plástico cuando se perfora a través del mismo?

Test Your Knowledge

1. Name five tools that can be used to shape plastic.
2. How do you adjust the blade of a coping saw?
3. Why does a hack saw do a good job of cutting plastic?
4. Name three different kinds of files than can be used on plastics.
5. Name three tools that can be used to drill holes in plastic.

Pruebe Su Conocimiento

1. Nombre cinco herramientas que se pueden usar para moldear plástico.
2. ¿Cómo ajusta usted el ángulo de una hoja de una sierra de arco?
3. ¿Por qué una sierra para (cortar) metales hace un buen trabajo al cortar plástico?
4. Nombre tres diferentes clases de limas que pueden ser usadas en plásticos.
5. Nombre tres herramientas que pueden ser usadas para perforar agujeros en plástico.

UNIT 5
FIBERGLASS

UNIDAD 5
FIBRA DE VIDRIO

UNIT 5
UNIDAD 5

FIBERGLASS

Fiberglass Cloth

A **thread** is made of several **fibers** twisted together. Glass fibers, spun by machine, are made into glass threads to be woven into a fabric called **fiberglass cloth.** The glass in one marble can be spun into 90 miles of fiber that would weave a piece of cloth that is only two by six inches in size. Because fiberglass is real glass, it will not rot, burn, or tear readily. It is used in furniture, boats, car bodies, construction materials, and in many small items as well (Figure 5-1). Fiberglass cloth is soft and limp.

Polyester Resin

Polyester resin is liquid thermoset plastic that is applied over fiberglass cloth to make it hold its shape, A liquid **catalyst** is mixed with the resin just before the resin is to be used.

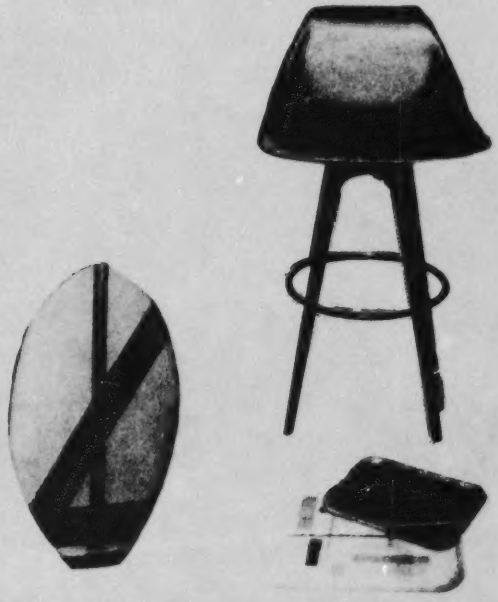


Figure 5-1 Fiberglass projects
Proyectos de fibra de vidrio

FIBRA DE VIDRO

La Tela de Fibra de Vidrio

Un **hilamento** se hace de varias **fibras** torcidas juntas. Las fibras de vidrio, hiladas a máquina, se convierten en hilos de vidrio a ser tejido en un material llamado **tela de fibra de vidrio.** El vidrio en una canica puede hilarse en 90 millas de fibra que tejerían una pieza de tela que es solamente de un tamaño de dos por seis pulgadas. Porque la fibra de vidrio es vidrio verdadero no se pudrirá, quemará, o romperá fácilmente. Se usa para muebles, barcos, carrocerías, materiales artículos (Figura 5-1). La tela de fibra de vidrio es suave y floja.

Resina Poliéster

La **resina poliéster** es un plástico líquido termoestable que se aplica sobre la tela de fibra de vidrio para hacerla que mantenga su forma. Un **catalizador** líquido se mezcla con

Figure 5-2 A mold
Un molde

51

The catalyst causes the resin to harden so the resin can be sawed, filed, drilled, and sanded. There are three types of polyester resin: **casting, laminating,** and **coating.**

Tools

- Mixing sticks
- Mixing containers (milk cartons)
- Brush
- Molds (Figure 5-2)
  a. flat mold (any flat surface that will support resin and fiberglass)
  b. two-piece mold

Materials (Figure 5-3)

- Coating resin
- Catalyst
- Fiberglass:
  a. fiberglass cloth (fibers woven into a cloth)
  b. fiberglass mat (chopped fibers pressed together)
- Paper towels or newspaper
- Rags
- Paste wax
- Mold release
- Acetone
- Pigment or dye
- Shop coat or apron

Safety Note

When doing any kind of work with fiberglass, you should use a face shield or safety glasses to protect your eyes.

la resina justo antes de que la resina se va a usar. El catalizador ocasiona que la resina se endurezca para que la resina pueda ser cortada, limada perforada y lijada. Hay tres tipos de resina poliéster: de **vaciado,** de **laminado,** y de **recubrimiento.**

Equipo

- Revolvedores
- Recipientes para revolver o mezclar (cartones de leche)
- Cepillo
- Moldes (Figura 5-2)
  a. molde plano (cualquier superficie plana que sostenga resina y fibra de vidrio)
  b. molde de dos piezas

Materiales (Figura 5-3)

- Resina de recubrimiento o capas
- Catalizador
- Fibra de vidrio:
  a. tela de fibra de vidrio (fibras tejidas en una tela)
  b. tapetillo de fibra de vidrio (fibras picadas o recortadas apretadas juntas)
- Toallas de papel o papel periódico
- Trapos o estopa
- Cera en pasta
- Liberador de molde
- Acetona
- Pigmento o tinte
- Capa o delantal de taller

Nota de Seguridad

Siempre que haga cualquier clase de trabajo con fibra de vidrio, usted debe usar un protector de cara o gafas de seguridad para proteger sus ojos.

Preparing the flat mold

1. Work in a well-ventilated room or on an exhaust table.
2. Put on a shop coat or apron.
3. Apply a light coat of paste wax to the mold with a clean cloth (Figure 5-4).
4. Let the paste wax dry for five to ten minutes.

Figure 5-3 Materials
Materiales

5. Polish the the wax with a soft, clean cloth or polish carefully on a buffer.
6. Apply a coat of **mold release** to the mold with a brush (Figure 5-5).
7. Allow the mold release to dry.

Preparando el molde plano

1. Trabaje en un cuarto bien ventilado o en una mesa de escape o expulsión.
2. Póngase un delantal o mandil o capa de taller.
3. Aplique una capa ligera de cera en pasta al molde con un trapo limpio (Figura 5-4).
4. Deje que seque la cera en pasta por cinco a diez minutos.

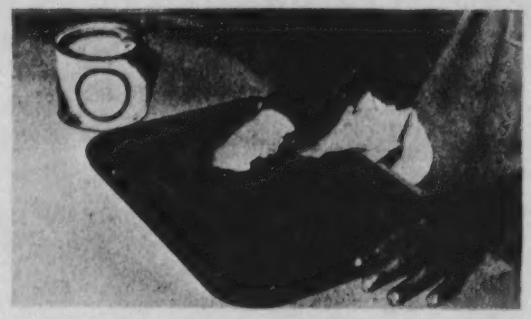


Figure 5-4 Applying a coat of paste wax
Aplicando una capa de cera en pasta

5. Pula la cera con una tela suave y limpia o pula, cuidadosamente, sobre un pulidora.
6. Aplique una capa de **liberador de molde** al molde con un cepillo (Figura 5-5).
7. Permita que se seque el liberador de molde.

Preparing the Resin

Note: Do not prepare the resin until you are ready to use it.

1. Open windows or otherwise make sure that there is adequate air circulation.

Preparando la Resina

Nota: No prepare la resina hasta que esté usted listo para usarla.

1. Abra ventanas o de otra manera asegúrese de que haya circulación de aire adecuada.

2. Put on your shop coat or apron and protect your eyes with goggles or a face shield.
3. Measure the resin for your project into a container of the proper size.
4. If you want to add color or glitter, stir it into the resin.
5. Add about ten drops of catalyst hardener for every once of resin (Figure 5-6). (Less catalyst is needed on very hot days; more is need on very cold days.)
6. Stir mixture well with a stirring stick (Figure 5-7).

2. Póngase sus capa o delantal de taller y protégase sus ojos con gafas o con protector de cara.
3. Mida la resina para su proyecto en un recipiente del tamaño apropiado.
4. Si usted desea añadir color o brillo, revuélvalo en la resina.
5. Añada cerca de diez gotas de catalizador (endurecedor) por cada onza de resina (Figura 5-6). (Se necesita menos catalizador en días muy calientes; se necesita más en días muy fríos).
6. Revuelva la mezcla bien con un revolvedor (Figura 5-7).

Figure 5-5 Brushing on mold release
Cepillando sobre el liberador de molde

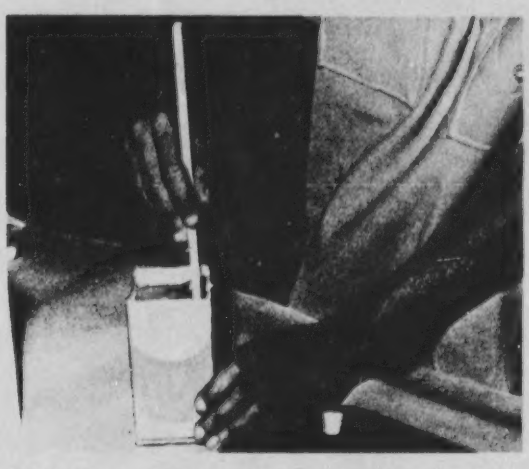


Figure 5-7 Stirring the mixture
Revolviendo la mezcla

Figure 5-6 Adding the catalyst
Añadiendo el catalizador

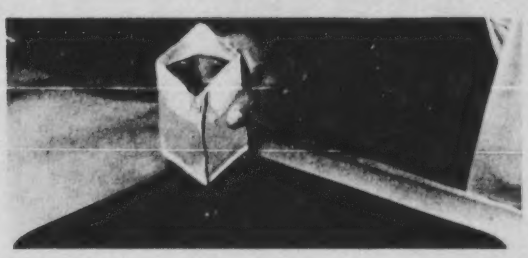


Figure 5-8 Applying the gel coat
Aplicando la capa de cuajar

Applying the Resin

1. Pour the resin over the prepared flat mold to make the **gel coat** (a coat of resin that has no glass fibers in it) (Figure 5-8).
2. Brush the resin evenly over the entire mold.
3. Allow three or four hours for the resin to harden.
4. Sand the hardened resin lightly to rough en the surface so the fiberglass will stick to it (Figure 5-9). Some resins contain wax that rises to the surface as it hardens. The wax must be sanded off after each coat of resin dries so the next layer of wet resin or fiberglass will stick to the dry layer of resin or fiberglass.

Aplicando la Resina

1. Vacíe la resina sobre el molde plano preparado para hacer la **capa de cuajar** (una capa de resina que no tiene fibras de vidrio en la misma) (Figura 5-8).
2. Cepille la resina parejamente sobre el molde entero.
3. Pemita tres o cuatro horas para que endurezca la resina.
4. Lije la resina endurecida suavemente para endurecer o desigualar la superficie y así la fibra de vidrio se pegará a la misma (Figura 5-9). Algunas resinas contienen cera que eleva a la superficie conforme se endurece. La cera debe lijarse después de que cada capa de resina se seque para que la siguiente capa de resina húmeda o de fibra de vidrio pegue a la capa seca de resina o fibra de vidrio.

Applying the Fiberglass Mat to the Gel Coat

1. Place the fiberglass mat on the mold (Figure 5-10). The **mat** should be from one to two inches longer than the mold.

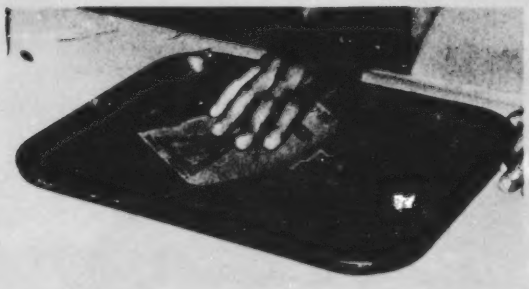


Figure 5-9 Sanding the surface lightly
Lijando la superficie suavemente

2. Mix the resin and catalyst.
3. Pour the resin over the mat.

Aplique el Tapetillo de Fibra de Vidrio a la Capa de Cuajar

1. Coloque el tapetillo de fibra de vidrio en el molde (Figura 5-10). El **tapetillo** debe ser de una a dos pulgadas más grande que el molde.

Figure 5-10 Placing fiberglass mat
Colocando el tapetillo de fibra de vidrio

2. Mezcle la resina y el catalizador.
3. Vacíe la resina sobre el tapetillo.

4. Tap or dab the resin into the cloth with a brush or squeegee (Figure 5-11).

5. Keep pouring and dabbing until all the bubbles have been removed and you have "wet-out" the entire surface.

6. Allow time for drying.

Applying Decorative Material

1. Select your decoration to fit the size of the flat mold. (The decoration may be anything that is flat and thin, such as pictures, tissue paper, cloth, flat leaves, etc.)

2. Prepare the resin.
3. Pour the resin over the prepared flat surface.
4. Brush the resin evenly over the entire surface.
5. Place the decoration on the wet surface of the mat (Figure 5-12). Note that when the bottom of your project is be the finished side, the decoration must be face down.

4. Golpée o palmée la resina adentro de la tela con un cepillo o esponja (Figura 5-11).
5. Siga vaciando y golpeando suavemente hasta que todas las burbujas se hayan quitado y usted haya «empapado» la superficie entera.
6. Deje pasar un tiempo para el secado.

Aplicando Material Decorativo

1. Seleccione su decoración para acomodarse al tamaño del molde plano. (La decoración puede ser cualquier cosa que sea plana y delgada, tal como pinturas o dibujos, papel de china, tela, hojas planas, etc.).
2. Prepare la resina.
3. Vacíe la resina sobre la superficie plana preparada.
4. Cepille la resina parejamente sobre la superficie entera.
5. Coloque la decoración sobre la superficie húmeda del tapetillo (Figura 5-12). Note que cuando el fondo de su proyecto va a ser el lado del acabado, la decoración debe mirar hacia abajo.

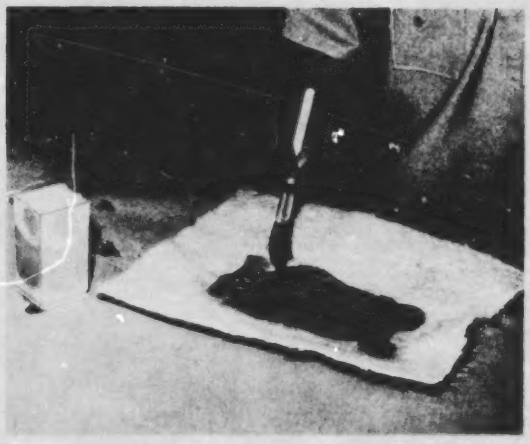


Figure 5-11 Tapping and dabbing resin with a brush
Golpeando o palmeando la resina con un cepillo

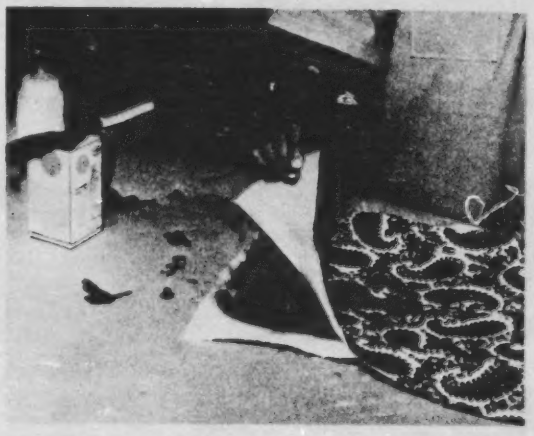


Figure 5-12 Placing the decoration material
Colocando el material de decoración

6. Pour resin over the decoration.
7. Dab the resin with a brush until you have completely wet-out the decoration with resin.
8. Place a piece of fiberglass cloth over the wet decoration (Figure 5-13). This helps to make the surface smooth.
9. Pour some resin over the fiberglass cloth, dabbing it as you did before to get all the bubbles out (Figure 5-14).

Figure 5-13 Placing the fiberglass cloth
Colocando la tela de fibra de vidrio

6. Vacíe la resina sobre la decoración.
7. Golpée suavemente la resina con un cepillo hasta que usted haya empapado completamente la decoración con resina.
8. Coloque un pedazo de tela de fibra de vidrio sobre la decoración mojada (Figura 5-13). Esto ayudará a hacer la superficie suave.
9. Vacíe algo de resina sobre la tela de fibra de vidrio, golpeándola suavemente como lo hizo antes para sacar todas las burbujas (Figura 5-14).

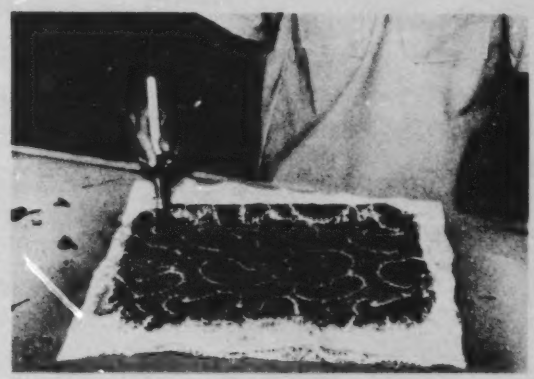


Figure 5-14 Dabbing and soaking fiberglass cloth
Golpeando suavemente y mojando la tela de fibra de vidrio

10. Let the resin harden for 24 hours.
11. Sand the resin lightly on the front of your project.
12. Prepare enough resin for a final coat.
13. Apply the last coat of resin to the front of your project to give it a glass-like finish.
14. Allow 24 hours drying time.
15. Remove your project from the mold by lifting it out with your hands or by prying it loose with a putty knife or a piece of tapered wood.

10. Deje que endurezca la resina por 24 horas.
11. Lije la resina suavemente en el frente de su proyecto.
12. Prepare suficiente resina para una capa o recubrimiento final.
13. Aplique la última capa de resina al frente de su proyecto para darle un acabado como de vidrio.
14. Deje pasar un tiempo de secado de 24 horas.
15. Quite su proyecto del molde al alzarlo con sus manos o al palanquearlo suelto con una espátula de mastique o masilla o con un pedazo de madera cónica.

You may finish your project by using one of the methods explained in the sections on sawing, shaping, and finishing plastics.

Usted puede terminar su proyecto usando uno de los métodos explicados en las secciones sobre cortar, moldear, y acabar plásticos.

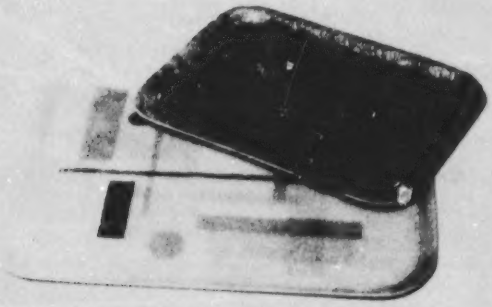


Figure 5-15 Finished projects
Proyectos terminados

UNIT 5
UNIDAD 5

REVIEW

Words Used in Fiberglass

Acetone . . . . . Acetona
Catalyst . . . . . Catalizador
Casting Resin . . . . . Resina de vaciado
Coating resin . . . . . Resina de recubrimiento
Fiber . . . . . Fibra
Fiberglass cloth . . . . . Tela de fibra de vidrio
Gel coat . . . . . Capa de cuajar

REPASO

Palabras Usadas en Fibra de Vidrio

Laminating resin . . . . . Resina de laminado
Mat . . . . . Tapetillo
Mold release . . . . . Liberador de molde
Polyester resin . . . . . Resina poliéster
Thread . . . . . Hilamento
Wet-out . . . . . Empaper o empapado

Discussion Topics

1. Why is the hand lay-up method of fiberglassing well suited for the school shop?
2. What could be some uses of fiberglass in industry? Could it ever be used as a building material, taking the place of steel and wood?
3. What are some advantages fiberglass has over metal and wood?

Tópicos de Conversación

1. ¿Por qué es el método de colocación a mano de fibra vidrio bien conveniente para el taller escolar?
2. ¿Cuáles pueden ser algunos de los usos de la fibra de vidrio en la industria? ¿Podría alguna vez usarse como material de edificios, tomando el lugar del acero y madera?
3. ¿Cuáles son algunas de las ventajas que le fibra de vidrio tiene sobre el metal y la madera?

Test Your Knowledge

1. From what material is fiberglass cloth made?
2. What are the three types of polyester resin?
3. What is "gel coat"?

Pruebe Su Conocimiento

1. ¿De qué material está hecha la tela de fibra de vidrio?
2. ¿Cuáles son los tres tipos de resina poliéster?
3. ¿Qué es una «capa de cuajar»?

UNIT 6
CASTING WITH RESIN

UNIDAD 6
VACIAR CON RESINA

UNIT 6
UNIDAD 6

CASTING WITH RESIN

POLYESTER CASTING

Polyester **casting resin** is a clear, thermosetting plastic liquid that hardens to look like glass. Hardened casting resin, like acrylic plastic, can be sawed, drilled, sanded, carved, and polished. It is used to make tabletops, jewelry boxes, gearshift knobs, hot plates, pen sets, paper weights, decorative plaques, statues, and many other items. Objects such as flowers and insects may be **embedded** in resin for preservation or decoration. Artificial marble may be made by adding plaster of paris to resin.

Casting resin is like laminating resin and its surface remains sticky when exposed to air. To cure casting resin faster, place it in a low-tempurature oven or add a layer of coating resin.

Tools (Figure 6-1)

- Mixing sticks
- Mixing containers
- Molds

Materials (Figure 6-2)

- Clear casting resin
- Catalyst—M.E.K.P.
- Paper towels or newspaper
- Rags
- Paste wax
- Mold release
- Dye, pigment, glitter
- Decorative items

VACIAR CON RESINA

POLIESTER VACIADO

La **resina** poliéster **de vaciado** es un claro líquido plástico termoestable que se endurece para mirarse como vidrio. La resina de vaciado endurecida, como el plástico acrílico puede ser cortada, perforada, lijada, tallada y pulida. Se usa para hacer la parte superior de las mesas, joyeros, perillas de cambio de velocidades, platos calientes, juegos de plumas, pisapapeles, placas decorativas, estatuas y muchos otros artículos. Objetos tales como flores e insectos pueden ser **encajados** en resina para preservación o decoración. El mármol artificial puede hacerse añadiendo yeso blanco o mate a la resina.

La resina de vaciado es como la resina de laminado y su superficie queda pegajosa cuando se expone al aire. Para curtir la resina de vaciado más rápido, colóquela en un horno temperatura baja o añada una capa de resina de recubrimiento.

Equipo o Herramientas (Figura 6-1)

- Revolvedores
- Recipientes para mezclar
- Moldes

Materiales (Figura 6-2)

- Resina de vaciado clara
- Catalizador—M.E.K.P.
- Toallas de papel o papel periódico
- Trapos
- Cera de pasta
- Liberado de molde
- Tinte, pigmento, brillo
- Artículos decorativos

Figure 6-1 Tools
Equipo

Figure 6-2 Materials
Materiales

An oven, a sheet of mylar film, a surface hardener, or coating resin may be used to make the surface hard.

Un horno, una hoja de película mylar, un endurucedor de superficies, o resina de recubrimiento puede usarse para hacer la superficie dura.

Preparing the Mold

1. Fill the mold with water, measuring the liquid so you will be able to prepare an equal amount of resin.
2. Apply a coat of mold release to the mold with a brush if the mold is not polyethene.
3. Allow the mold release to dry.

Preparando el Molde

1. Llene el molde con agua, midiendo el líquido para que así usted pueda preparar una cantidad igual de resina.
2. Aplique una capa de liberador de molde al molde con un cepillo, si el molde no es de polietileno.
3. Permita que se seque el liberador de molde.

Preparing the Resin

1. Put on a shop coat or apron, and protect your eyes with safty glasses or a face sheild.
2. Open windows or otherwise make sure that the room you are working in is well-ventilated.

First Layer

1. Measure the resin for your project in a container of the proper size.

Preparando la Resina

1. Póngase una capa o delantal de taller y protéjase los ojos con gafas de seguridad o un protector de cara.
2. Abra las ventanas o de otra manera asegúrese de que el cuarto en donde está usted trabajando esté bien ventilado.

Primera Capa

1. Mida la resina para su proyecto en un recipiente del tamaño apropiado.

2. If you want to add color or glitter, stir it into the resin at this time.
3. Add about five drops of catalyst (hardener) for each ounce of resin.
4. Stir the mixture well with a stirring stick.
5. Pour the resin into the mold (Figure 6-3).
6. Let the resin dry for three or four hours.

Second Layer

1. Measure the same amount of resin into the mixing container that you used for the first layer.
2. Dip clean decorative articles into the resin. Bury objects containing moisture in uncooked Cream-of-Wheat cereal for three days before embedding them in resin. This process will dry plants, insects, or other small things that have moisture in them.
3. Place the articles face down on the first layer of resin (Figure 6-4).

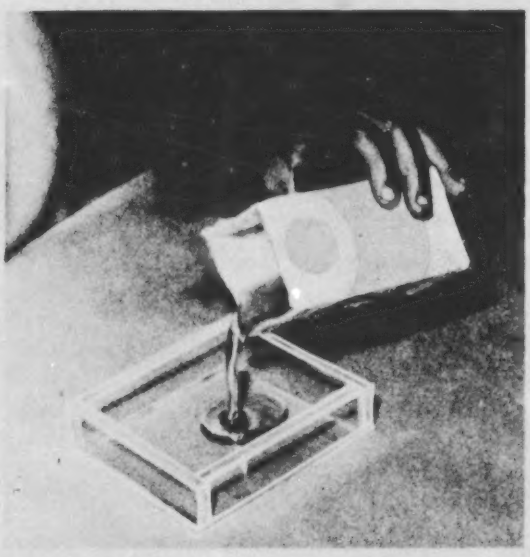


Figure 6-3 Pouring resin into the mold
Vaciando la resina adentro del molde

2. Si usted desea añadir color o brillo, revuélvalo adentro de la resina en este momento.
3. Añada cerca de cinco gotas de catalizador (endurecedor) por cada onza de resina.
4. Revuelva la mezcla bien con un revolvedor.
5. Vacíe la resina adentro del molde (Figura 6-3).
6. Deje que se seque la resina por tres o cuatro horas.

Segunda Capa

1. Mida la misma cantidad de resina adentro del recipiente mezclador que usted usó para la primera capa.
2. Moje los artículos decorativos limpios adentro de la resina. Entierre los objetos conteniendo humedad en cereal de Crema de Trigo sin cocinar por tres días antes de encajarlos en resina. Este procedimiento secará plantas, insectos y otras pequeñas cosas que tengan humedad en los mismos.
3. Coloque los artículos viendo hacia abajo en la primera capa de resina (Figura 6-4).

Figure 6-4 Placing decoration
Colocando la decoración

4. Add about five drops of catalyst (hardener) for each ounce of resin, and stir well.
5. Pour the second layer of resin into the mold (Figure 6-5).

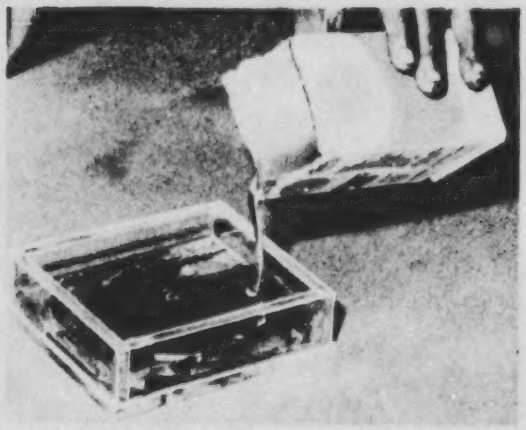


Figure 6-5 Pouring the second layer
Vaciando la segunda capa

6. Allow this layer to harden.

Third Layer

1. Sand the second layer lightly.
2. Measure the same amont of resin into the mixing container that you used for the other layers.
3. If you want to add color or glitter, stir it into the resin. If color is going to be used, you may add surface hardener at this point.
4. Add about five drops of catalyst for each ounce of resin.
5. Stir the mixture well with a stirring stick.
6. Pour the third layer of resin into the mold.
7. Allow the mixture to harden.

FINISHING THE CASTING

1. Tap the casting out of its mold with a wooden mallet (Figure 6-6).

4. Añada cerca de cinco gotas de catalizador (endurecedor) por cada onza de re sina y revuelva bien.
5. Vacíe la segundo capa de resina adentro del molde (Figura 6-5).

Figure 6-6 Removing the casting from the mold
Quitando el vaciado de su molde

6. Permita que se endurezca esta capa.

Tercera Capa

1. Lije la segunda capa suavemente.
2. Mida la misma cantidad de resina en el recipiente de mezclado que usted uso para las otras capas.
3. Si usted desea añadir color o brillo, revuélvalo en la resina. Si se va a usar color, usted puede añadir endurecedor de superficie en este momento.
4. Añada aproximadamente cinco gotas de catalizador por cada onza de resina.
5. Revuelva la mezcla bien con un revolvedor.
6. Vacía la tercera capa de resina adentro del molde.
7. Permita que se endurezca la mezcla.

TERMINANDO EL VACIADO

1. Golpée suavemente el vaciado hacia afuera de su molde con un mazo de madera (Figura 6-6).

2. Sand and buff, as necessary. If you have made a good casting, very little sanding and buffing will be needed.

Fast Curing

1. Apply heat 250°-350°F (121°-177°C) for 15-30 minutes; or
2. Cover the fresh resin surface with mylar film; or
3. Add a surface hardener to the last layer of resin, provided color is being used; or
4. Pour a thin layer of coating resin over the surface.

Making a Cultured Marble Slab

1. Put on a shop coat or apron, and protect your eyes with goggles or a face shield.
2. Open the windows or otherwise make sure the room is well-ventilated.
3. Prepare a mold the size you will need.
4. Measure the amount of resin you will need to make a 1/2-inch layer in the bottom of the mold (It may be thicker if you wish).
5. Pour the resin into a stirring container.
6. Add plaster of paris or another thickening material until the liquid is about as thick as heavy cream.
7. Stir the mixture until it is smooth.
8. Add catalyst and stir well.
9. Add color pigments and swirl them into the mixture.
10. Pour the mixture into the mold.
11. Let the mixture harden.

2. Lije y pula, como sea necesario. Si usted ha hecho un bien vaciado, se necesitará muy poco lijado y pulido.

Curtido Rápido

1. Aplique calor 250°-350°F (121°-177°C) por 15-30 minutos; o
2. Cubra la superficie de resina fresca con película mylar; o
3. Añada un endurecedor de superficie a la última capa de resina, siempre y cuando se haya usado color; o
4. Vacía una capa delgada de resina de recubrimiento sobre la superficie.

Haciendo una Plancha de Mármol Refinada o Cultivada

1. Póngase una capa o delantal de taller y portéjase los ojos con gafas o con un protector de cara.
2. Abra las ventanas o de otra manera asegúrese de que el cuarto esté bien ventilado.
3. Prepare un molde del tamaño que usted necesitará.
4. Mida la cantidad de resina que usted necesita para hacer una capa de 1/2 pulgada en el fondo del molde (Puede ser más gruesa si lo desea).
5. Ponga la resina adentro de un recipiente revolvedor.
6. Añada veso blanco u otro material espeso hasta que el líquido esté casi tan denso o grueso como una crema espesa.
7. Revuelva la mezcla hasta que esté pareja.
8. Añada el catalizador y revuélvalo bien.
9. Añada pigmentos de color y revuélvalos adentro de la mezcla.
10. Vacíe la mezcla adentro del molde.
11. Deje que se endurezca la mezcla.

UNIT 6
UNIDAD 6

REVIEW

Words Used in Casting with Resin

Casting resin . . . . . Resina de vaciado
Catalyst . . . . . Catalizador
Cultred marble . Mármol cultivado o refinado

REPASO

Palabras Usadas en Vaciar con Resina

Coating resin . . . . Resina de recubrimiento
Mold release . . . . . Liberador de molde
Pigment . . . . . Pigmento
Swirl . . . . . Revolver, remolinar

Discussion Topics

1. Name some items made by industry that are made of casting resins.
2. What are some problems you may have in casting large objects like a table top?
3. Why is it necessary to dry an object that is wet or living?
4. How would you make a mold for casting?
5. What causes the surface of casting resin to remain sticky?
6. Why is the catalyst important?
7. How do we make polyester resin strong?
8. What is the purpose of the mold release?
9. How does room temperature affect the hardening time of resin? Why?

Tópicos de Conversación

1. Nombre algunos artículos hechos por la industria que estén hechos de resinas de vaciado.
2. ¿Cuáles son algunos de los problemas que usted puede tener en hacer vaciados de objetos grandes como una parte superior de una mesa?
3. ¿Por qué es necesario secar un objeto que está húmedo o viviente?
4. ¿Cómo haría usted un molde para vaciado?
5. ¿Qué causa que la superficie de resina de vaciado permanezca pegajosa?
6. ¿Por qué es importante el catalizador?
7. ¿Cómo hacemos fuerte la resina pliéster?
8. ¿Cuál es el propósito de un liberador de molde?
9. ¿Cómo afecta la temperatura del cuarto al tiempo de endurecimiento de la resina? ¿Por qué?

Test Your Knowledge

1. Why must the surface of a casting be sanded before another layer of casting is put in place?
2. Name a few objects that may be embedded in a polyester casting.

Pruede Su Conocimiento

1. ¿Por qué debe la superficie de un vaciado ser lijada antes de que se ponga otra capa de resina de vaciado en su lugar?
2. Nombre unos cuantos objetos que puedan ser incrustados en un vaciado de poliéster.

UNIT 7
COPPER TOOLING

UNIDAD 7
MONTAJE EN COBRE

UNIT 7
UNIDAD 7

COPPER TOOLING

Copper tooling is the process of shaping a thin sheet of copper metal into a picture or design.

Tools (Figure 7-1)

- Pointed hardwood dowel or stylus
- Pencil or ball-point pen
- A flat, smooth workbench

Materials

- Pattern
- 36-gauge copper
- Tape
- Steel wool
- Newspaper or other soft backing material

Making a Copper Tooling Project

1. Select a **pattern.**
2. Cut a piece of 36-**gauge** copper to the size you need.
3. Put it on a smooth surface.
4. Clean the copper with **steel wool** until it shines (Figure 7-2).
5. Tape a piece of tracing paper over the pattern.
6. Trace the pattern with a pencil or ball-point pen (Figure 7-3).
7. Remove the tracing paper from the pattern.
8. Tape the tracing paper over the copper.

MONTAJE EN COBRE

El montaje en cobre es el proceso de moldear una delgada hoja de metal de cobre en una figura o diseño.

Equipo (Figura 7-1)

- Taco o pieza de madera dura puntiaguda o punzon.
- Lápiz o pluma atómica o bolígrafo
- Un banco de trabajo plano y liso

Materiales

- Patrón
- Cobre de 36 calibres
- Cinta
- Estopa de acero o fibra
- Papel periódico u otro material de refuerzo suave
- Papel de calcar

Haciendo In Proyecto de Montaje en Cobre

1. Seleccione un **patrón**
2. Corte un pedazo de cobre de **calibre** 36 al tamaño que usted necesite.
3. Póngalo sobre una superficie lisa.
4. Limpie el cobre con una **fibra o estopa de acero** hasta que brille (Figura 7-2).
5. Encinte un pedazo de papel de calcar sobre el patrón.
6. Calque el patrón con un lápiz o pluma atómica o bolígrafo (Figura 7-3).
7. Quite el papel de calcar del patrón.
8. Encinte el papel de calcar sobre el cobre.

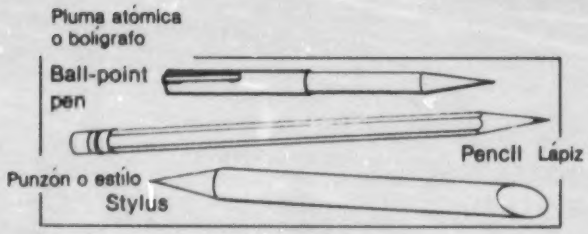


Figure 7-1 Tools used for copper tooling
Equipo usado para montaje en cobre

Figure 7-2 Cleaning the copper with steel wool
Limpiando el cobre con una fibra de acero

9. Place the copper on a stack of newspapers or some other soft material.

10. Trace the design onto the copper with a pencil or ball-point pen (Figure 7-4).

9. Coloque el cobre sobre una pila de papeles periódico o sobre algún otro material suave.

10. Trace o calque el diseño sobre el cobre con un lápiz o pluma atómica o bolígrafo (Figura 7-4).

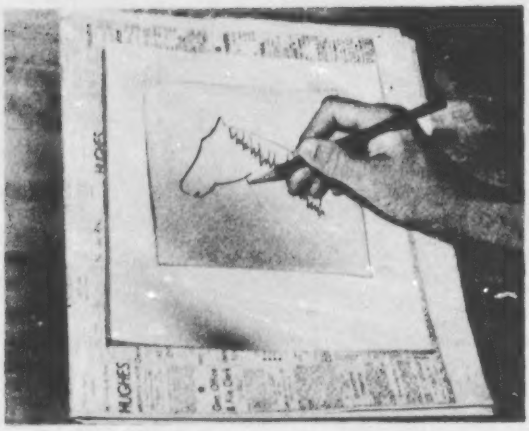


Figure 7-3 Tracing a design
Calcando un diseño

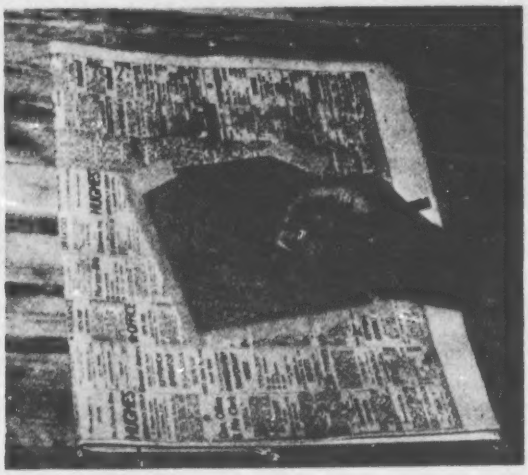


Figure 7-4 Tracing the design on copper
Trazando el diseño sobre el cobre

11. Remove the pattern.

12. Retrace each line with a **stylus** or a pointed **dowel** (Figure 7-5). Press hard.

13. Turn the copper over (face down) on the pad.

11. Quite el patrón.

12. Vuelva a trazar cada línea con un **punzón** o **estilo** o con un **taco de madera** puntiagudo (Figura 7-5). Presione fuerte.

13. Voltée el cobre al otro lado (boca abajo) sobre el cojín de papeles periódico.

14. Using the stylus, push out the design in the areas to be raised (Figures 7-6 and 7-7). This should be done slowly. Do not punch a hole in the copper.

Figure 7-5 Retracing the design
Volviendo a trazar el diseño

15. Turn the copper over when the shape is finished, and use the tool to press down on the areas around the design (Figure 7-8).

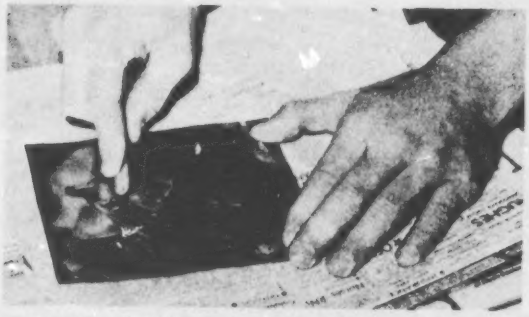


Figure 7-7 Pushing out the design
Empujando el diseño

14. Usando el punzón, empuje el diseño en las areas a ser alzadas (Figura 7-6 y 7-7). Esto debe hacerse lentamente. No perfore un agujero en el cobre.

Figure 7-6 Pushing out the design
Empujando el diseño

15. Voltée el cobre al revés cuando esté terminado el contorno y use la herramienta para presionar hacia abajo en las areas alrededor del diseño (Figura 7-8).

Figure 7-8 Flattening the edges of the design
Aplanando las orillas del diseño

Finishing a Copper Tooling Project

The easiest way to finish your copper tooling is called **antiquing.**

1. Dip the copper into a **solution** of **liver of sulfar** until it turns dark purple (Figures 7-9 and 7-10).

2. Rinse it in clear water.

Terminando un Proyecto de Montaje en Cobre

La manera más fácil de acabar su montaje en cobre se llama **dando antigüedad.**

1. Moje el cobre adentro de una **solución de residente sulfuroso** o **de azufre** hasta que se vuelva morado obscuro (Figuras 7-9 y 7-10).
2. Enjuáguelo en agua clara.

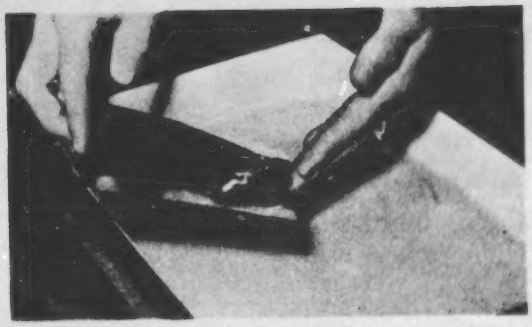


Figure 7-9 Placing the copper in solution
Colocando el cobre en la solución

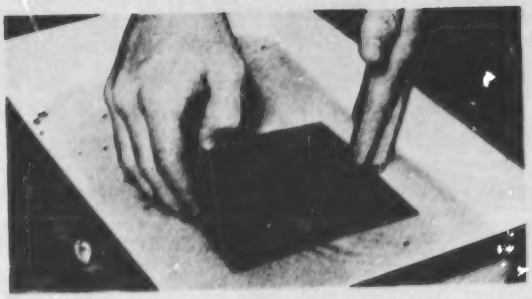


Figure 7-10 Allowing the copper to change color
Permitiendo que el cobre cambie de color

3. Using steel wool (Figure 7-11), shine the high spots of the design without touching the background.
4. Seal the copper with a coat of clear **lacquer** (Figure 7-12).

3. Usando fibra de acero (Figura 7-11), dé brillo a los puntos altos del diseño sin tocar el fondo.
4. Selle el cobre con una capa de **laca** clara (Figura 7-12).

Figure 7-11 Highlighting with steel wool
Enfatizando con fibra de acero

Figure 7-12 Applying lacquer to copper
Aplicando laca al cobre

Framing the Project

1. A wood **frame** (Figure 7-13) may be purchased or made in the shop.
2. The project may be nailed to 1/4-inch plywood with copper **brads** (Figure 7-14).

Enmarcando el Proyecto

1. Un **marco** de madera (Figura 7-13) puede comprarse o hacerse en el taller.
2. El proyecto puede ser clavado a un triplay de 1/4 de pulgada con **clavitos** o **agujuelas** de cobre (Figura 7-14).

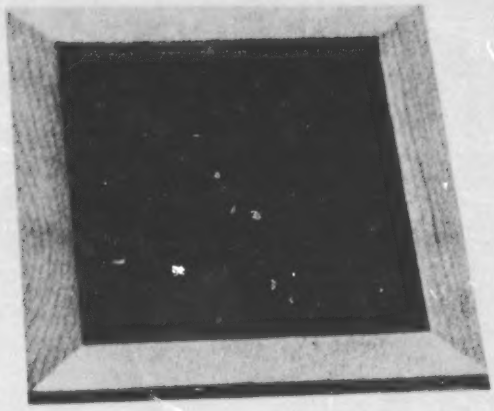


Figure 7-13 Copper mounted in a frame
Cobre montado en un marco

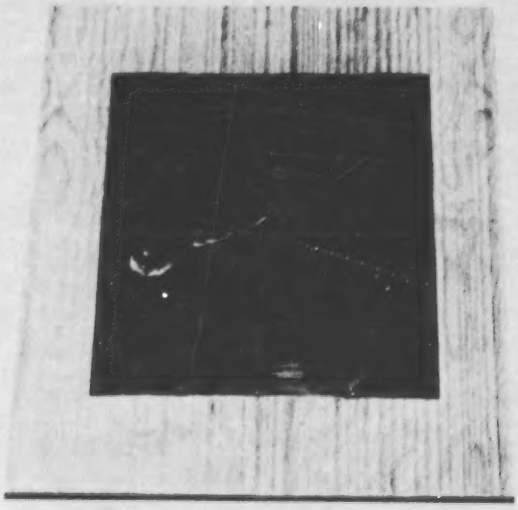


Figure 7-14 Copper mounted on plywood
Cobre montado en triplex o contrachapa

UNIT 7
UNIDAD 7

REVIEW

Words Used in Copper Tooling

Antiquing . . . . . Dar antigüedad
Brads . . . . . Clavitos o agujuelas
Dowel . . . . . Taco o pedazo de madera
Frame . . . . . Marco
Gauge . . . . . Calibre
Lacquer . . . . . Laca

REPASO

Palabras Usadas en Montaje en Cobre

Liver of sulfur . . . . . Residente de sulfuro o azufre
Pattern . . . . . Patrón
Solution . . . . . Solución
Steel wool . . . . . Fibra o estopa de acero
Stylus . . . . . Punzón o estilo

Discussion Topics

1. Why is copper tooling a popular crafts project?
2. Where can you find patterns for copper tooling?
3. Why does liver of sulfur change the color of the copper?
4. Why does lacquer keep the copper from turning dark?

Tópicos de Conversación

1. ¿Por qué es el montaje en cobre un proyecto de artesanía popular?
2. ¿En dónde puede usted encontrar patrones para montaje en cobre?
3. ¿Por qué el residente de sulfuro cambia el color del cobre?
4. ¿Por qué la laca evita que el cobre se vuelva obscuro?

Test Your Knowledge

1. What is copper tooling?
2. What tools are used in copper tooling?
3. What is the easiest way to finish a copper tooling project?
4. How can you protect a copper tooling project after it is finished?

Pruebe Su Conocimiento

1. ¿Qué es montaje en cobre?
2. ¿Qué equipo se usa en el montaje en cobre?
3. ¿Cuál es la manera más fácil de terminar un proyecto de montaje en cobre?
4. ¿Cómo puede usted proteger un proyecto de montaje en cobre después de que está acabado?

UNIT 8
WOODCARVING

UNIDAD 8
TALLADO EN MADERA

UNIT 8
UNIDAD 8

WOODCARVING

Woodcarving, one of the oldest crafts, is the shaping of wood with cutting tools. Bowls, statues, models, toys, bookends, jewelry, and jewelry boxes are only a few of the objects that can be carved from wood (Figure 8-1).

The most popular woods for carving are pine and cedar (softwoods); and mahogany, walnut, and ash (hardwoods).

TALLADO EN MADERA

El **tallado en madera,** una de las más viejas artesanías, es el moldeo o contorno de la madera con herramientas cortantes. Tazones o jofainas, estatuas, modelos, juguetes, sujetalibros, joyería y joyeros son solamente algunos cuantos de los objetos que pueden ser tallados de la madera (Figura 8-1).

Las maderas más comunes para tallado son el pino, y el cedro (maderas blandas); y la caoba, el nogal y el fresno (maderas duras).

Figure 8-1 Carved projects
Proyectos tallados

Tools

- Workbench and C-clamps, or a vise
- Gouges
- Two rules
- Scraper
- Files
- Jig saw or band saw

Carving an Object from Wood

1. Select a **design.**
2. Select the wood.
3. Draw or trace your design onto the wood (Figure 8-2).
4. Fasten the wood in a vise or clamp it to a workbench with C-clamps (Figure 8-3).

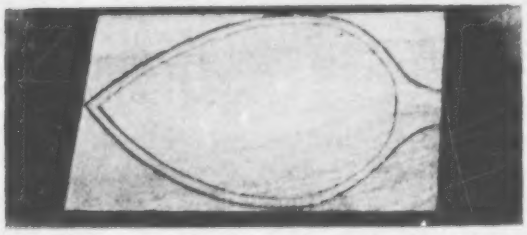


Figure 8-2 Traced design on wood
Diseño trazado en la madera

Shaping the Inside of a Project

1. Hold the **gouge** with both hands (Figure 8-4).
2. Pointing the blade of the gouge toward the center of the design, start cutting at the inside edge. Take shallow cuts, about 1/8 inch deep, around the entire edge of the project (Figure 8-4).

Equipo

- Banco de trabajo y abrazaderas en C, o un tornillo
- Gubias o formones
- Dos reglas
- Raspador
- Limas
- Sierra caladora o de vaivén o sierra de banda

Tallando un Objeto de Madera

1. Seleccione un **diseño.**
2. Seleccione la madera.
3. Dibuje o trace su diseño sobre la madera (Figura 8-2).
4. Asegure la madera en un tornillo o sujétela a un banco de trabajo con abrazaderas en C (Figura 8-3).

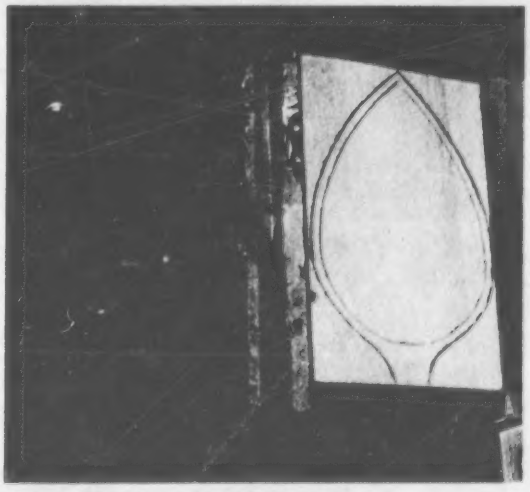


Figure 8-3 Wood clamped in vise
Madera sujetada en un tornillo

Moldeando el Interior de un Proyecto

1. Sostenga la **gubia** con ambas manos (Figura 8-4).
2. Apuntando la hoja de la gubia hacia el centro del diseño, empiece cortando en la orilla interior. Haga cortes poco profundos, de aproximadamente 1/8 de pulgada de profundidad, alrededor del borde entero del proyecto (Figura 8-4).

3. Raising the handle of the gouge, make deeper cuts. Cuts should be made at about 45° *across* the **grain to avoid splintering (Figure 8-5).**

4. Use two rulers to measure the depth of your cut as you deepen it (Figure 8-6).

5. Use the **scraper** to remove any bumps and groves (Figure 8-7).

6. Smooth the wood by sanding with the grain (Figure 8-8).

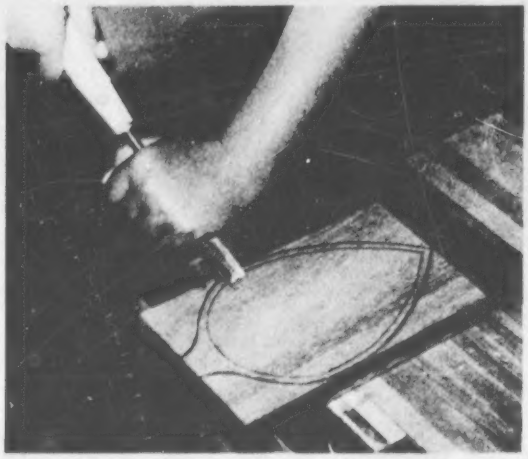


Figure 8-4 Holding gouge correctly; making shallow cuts
Sosteniendo la gubia correctamente; haciendo cortes bajos o poco profundos

Figure 8-5 Making deeper cuts
Haciendo cortes mas profundos

3. Levantando el mango de la gubia, haga cortes más profundos. Los cortes deben hacerse a cerca de 45° a través del **grano** o **veta** para evitar el **astillado** (Figura 8-5).

4. Use dos reglas para medir la profundidad de su corte conforme lo profundice (Figura 8-6).

5. Use el **raspador** para quitar cualesquiera rebordes y ranuras (Figura 8-7).

6. Alise la madera al lijarla conforme a la veta o grano (Figura 8-8).

Figure 8-6 Measuring depth
Midiendo la profundidad

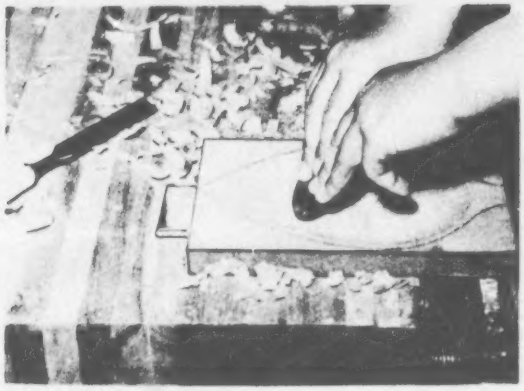


Figure 8-7 Using the scraper
Usando el raspador

Shaping the Outside of a Project

1. Remove the project from the vise or workbench.
2. Cut the outline of your project from the stock with a jig saw or a band saw (Figures 8-9 and 8-10).

   a. Protect your eyes with goggles or a face shield.

   b. If you use a jig saw, set the tension foot.

   c. If you use the band saw, set the quide so it is not more than 1/4 inch above the wood.

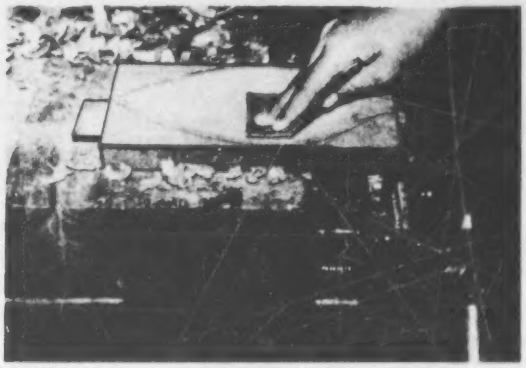


Figure 8-8 Smoothing with sandpaper
Alisando con el papel lija

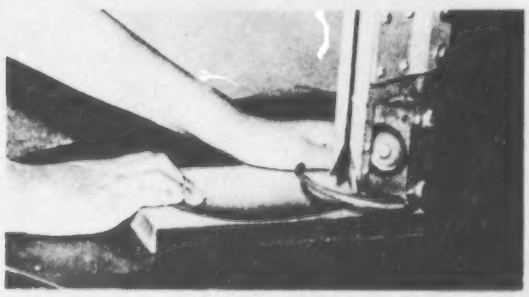


Figure 8-10 Cutting a project from stock using a band saw
Cortando un proyecto del material usando una sierra de banda

3. Use a cabinet file to round the bottom edges of the bowl (Figure 8-11).

4. Using sandpaper, sand the bottom of the bowl in the directioin of the grain.

Moldeando el Exterior de un Proyecto

1. Quite el proyecto del tornillo o banco de trabajo.
2. Corte la delineación de su proyecto del material con una sierra caladora o de vaivén o con una sierra de banda (Figuras 8-9 y 8-10).

   a. Proteja sus ojos con gafas o un protector de cara.

   b. Si usted usa la sierra de vaivén, ponga el pie de tensión.

   c. Si usted usa la sierra de banda, coloque la guía para que no esté a más de 1/4 de pulgada arriba de la madera.

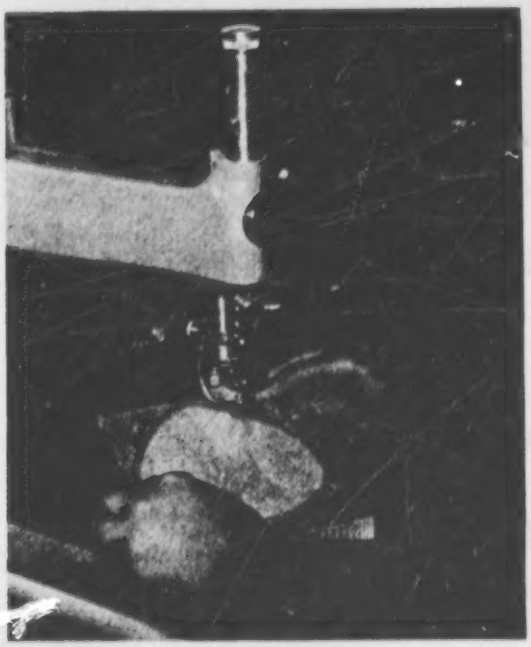


Figure 8-9 Cutting a project from stock using a jig saw
Cortando un proyecto del material usando una sierra caladora o de vaivén

3. Use una lima de armario para redondear los bordes de abajo o inferiores del tazón (Figura 8-11).

4. Usando papel de lija, lije la parte de abajo del tazón en la dirección de la veta o grano.

The project is now ready for finishing materials (Figure 8-12).

El proyecto está ahora listo para los materiales de acabado (Figura 8-12).

Figure 8-12 Project ready for finishing materials
Proyecto listo para materiales de acabado

Figure 8-11 Using the file
Usando una lima

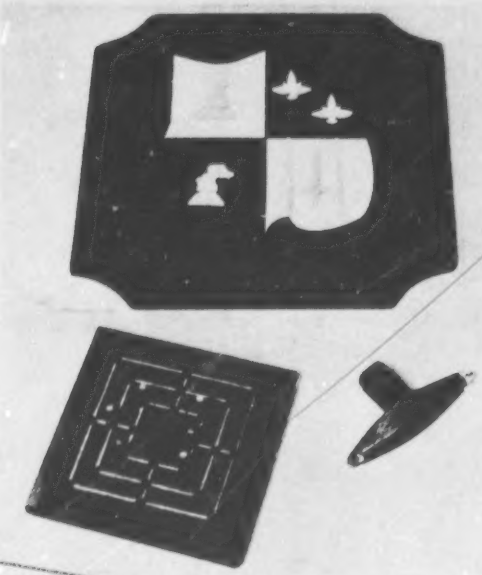


Figure 8-13 Wood finishes
Acabados de madera

WOOD FINISHES

A **finish** seals, protects, and beautifies wood. The five most popular wood finishes (Figure 8-13) are

- Plastic resins
- Varnish
- Brushing lacquer
- Wood stain
- Oils

ACABADOS DE MADERA

Un **acabado** sella, protege y embellece la madera. Los cinco acabados más comunes de madera (Figura 8-13) son:

- Resinas plásticas
- Bárnices
- Laca de cepillado
- Tinte de madera
- Aceites

Plastic Resins

There are many **plastic resins** available. The most common is urethane varnish. Synthetic varnishes produce a hard, clear, water-resistant finish, and are available in matte, semi-matte, and high gloss. Some synthetic varnishes require special handling, so be sure to read the directions on the lable before using them.

Varnish

Varnish dries to a tough, hard, clear finish. There are two types of varnish: satin varnish, used on wood that will not be exposed to water or the weather, and spar varnish, used on wood surfaces that need to be waterproof. Although varnish is an excellent finish, it dries slowly, allowing dust to collect on the surface.

Brushing Lacquer

Brushing lacquer can be bought ready to use or it can be made by mixing three parts lacquer sanding sealer to one part of clear gloss lacquer. Brushing lacquer dries quickly, and helps prevent dust from settling and making the finish rough.

Wood Stains

Wood stains are liquid dyes that come in many different colors. The most frequentiy used stains are oil stain, lacquer stain, and water stain.

Oil and water stains are easy to apply with a brush or rag. They may be purchased ready to use. Lacquer stains are applied with either a brush or rag and do not penetrate the wood deeply. Lacquer stains dry in about an hour. Water stains penetrate the wood deeply.

Resinas Plásticas

Hay muchas **resinas plásticas** disponibles. La más común es barniz de uretano. Los barnices sintéticos producen un duro y claro acabado resistente al agua y se consiguen en mate, semi mate y altamente brilloso. Algunos barnices sintéticos requieren un manejo especial, por lo tanto asegúrese de leer las instrucciones en la etiqueta antes de usarlos.

Barniz

El **barniz** seca a un acabado firme, duro, y claro. Hay dos clases de barnices: barniz satinado, usado en madera que no se expondrá al agua o al clima, y el barniz de espato, usado en las superficies de madera que necesitan estar a prueba de agua. Aún cuando el barniz es un excelente acabado, seca lentamente, permitiendo que el polvo se acumule sobre la superficie.

Laca de Cepillado

La **laca de cepillado** se puede comprar lista para usarse o puede hacerse al mezclar tres partes de sellado de lijado de laca con una parte de laca de brillo clara. La laca de cepillado seca rápidamente y ayuda a prevenir que el polvo se asiente y haga el acabado áspero.

Tintes de Madera

Los **tintes de madera** son tinturas líquidas que vienen en varios diferentes colores. Los tintes más frecuentemente usados son la tintura de aceite, la tintura de laca y la tintura de agua.

Las tinturas de aceite y de agua son fáciles de aplicar con un cepillo o trapo. Se pueden comprar listas para usarse. Las tinturas de laca se aplican ya sea con un cepillo o un trapo y no penetran la madera profundamente. Las tinturas de laca secan en

They can be purchased ready to use or made by mixing water with powdered dye called analine. Water stains may produce a rough finish because the water penetrates the wood and raises the grain. To prevent this rough finish, do the following:

1. Wipe the wood with a clean, wet cloth to raise the grain
2. Let the wood dry.
3. Sand the dry wood in the direction of the grain with fine sandpaper.
4. Apply the stain with a brush or rag and remove the excess stain (Figures 8-14 and 8-15).

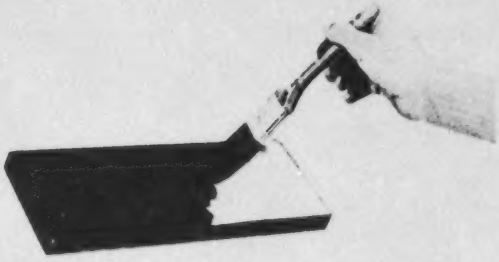


Figure 8-14 Applying stain
Aplicando la tintura

5. Let the wood dry.
6. Resand the wood using light sanding strokes with fine sandpaper or steel wool. Sand in the direction of the grain.
7. Apply the finish.

Applying a Finish

1. Stroke the wood lightly in the direction of the grain with fine sandpaper or steel wool (Figue 8-16).
2. Apply the first coat of finish with a clean brush. Remove the excess with the brush to prevent runs. Allow the finish to dry.

aproximadamente una hora. Las tinturas de agua penetran la madera profundamente. Se pueden comprar listas para usarse o hacerse al mezclar agua con un tinte o colorante en polvo llamado anilina. Las tinturas de agua pueden producir un acabado áspero porque el agua penetra la madera y levanta el grano o veta. Para prevenir este acabado áspero, haga lo siguiente:

1. Limpie o enjugue la madera con una limpia tela húmeda para levantar el grano o veta.
2. Permita que la madera se seque.
3. Lije la madera seca en la dirección del grano con un papel de lija fino.
4. Aplique la tintura con un cepillo o trapo y quite la tintura en exceso (Figuras 8-14 y 8-15).

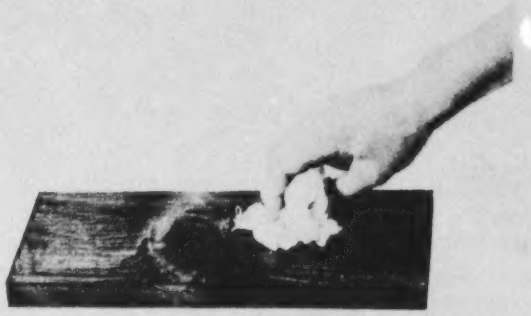


Figure 8-15 Removing excess stain
Quitando el exceso de tintura

5. Deje que seque la madera.
6. Vuelva a lijar la madera usando golpecitos o movimientos de lijado suave con un papel de lija fino o con fibra de acero. Lije en la dirección de la veta.
7. Aplique el acabado.

Aplicando un Acabado

1. Frote la madera suavemente en la dirección de la veta con papel de lija fino o con fibra de acero (Figura 8-16).
2. Aplique la primera capa de acabado con un cepillo limpio. Quite el exceso con cepillo para prevenir que se corra o extienda. Permita que el acabado seque.

3. Rub the wood with steel wool. Be careful not to rub through to the bare wood. Remove any steel wool particles with a clean brush of damp cloth.

4. Apply a second coat (Figure 8-17).

Figure 8-16 Using steel wool
Usando fibra de acero

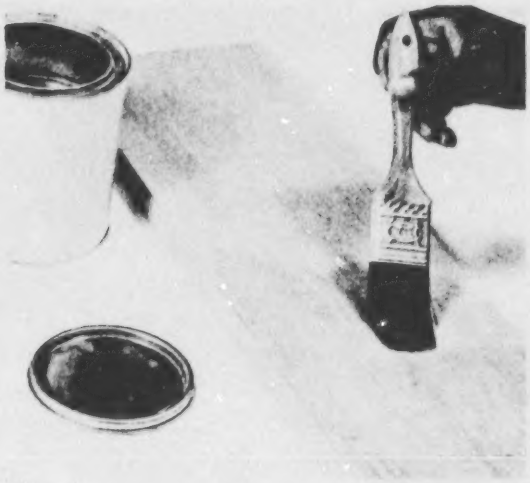


Figure 8-17 Applying finish
Aplicando el acabado

3. Friccione la madera con la fibra de acero. Tenga cuidado de no frotar a través de la madera cruda. Quite cualesquiera partículas de fibra de acero con un cepillo limpio o con tela humedecida.

4. Aplique la segunda capa (Figura 8-17).

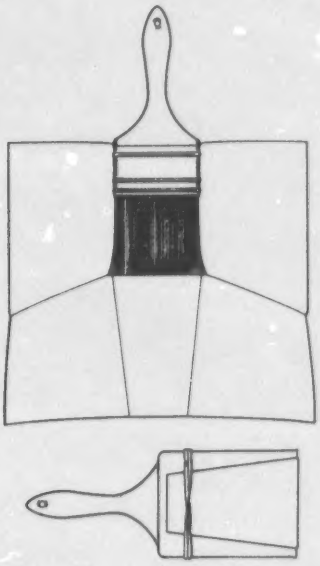


Figure 8-18 A properly wrapped paint brush
Un cepillo de pintura envuelto apropiadamente

5. Clean your brush after each coat by washing the bristles in the proper solvent and then washing them in soap and water. Wrap the bristles in a paper towel to keep them in proper shape (Figure 8-18).

6. Rub down the project with steel wool when the second coat is dry.

5. Limpie su cepillo después de dar cada capa lavando las cerdas en el solvente apropiado y después lavándolas en jabón y agua. Envuelva las cerdas en una toalla de papel para mantenerlas en la forma apropiada (Figura 8-18).

6. Frote el proyecto con fibra de acero cuando la segunda capa esté seca.

7. Apply paste wax to the finish with a soft cloth. Allow about five minutes drying time, then polish with a soft, clean rag. Wait 24 hours to apply another coat of wax. Two coats usually will protect the finish.

7. Aplique cera en pasta al acabado con una tela suave. Permita aproximadamente cinco minutos de tiempo de secado, después pula con un trapo suave y limpio. Espere 24 horas para aplicar otra capa de cera. Dos capas usualmente protegerán el acabado.

84

UNIT 8
UNIDAD 8

REVIEW

Words Used in Woodcarving

Design	Diseño
Finish	Acabado
Gouge	Gubia o formón
Grain	Grano o veta
Lacquer	Laca

REPASO

Palabras Usadas en Tallado en Madera

Scraper	Raspador
Stain	Tinte o tintura
Varnish	Barniz
Plastic resins	Resinas de plástico

Discussion Topics

1. Woodcarving skills are useful for more than just decorative work. Can you think of some situations where a person would use a chisel and a gouge?
2. What materials, besides wood, can be carved?

Tópicos de Conversación

1. Las habililidades de tallado en madera son útiles para más allá de un simple trabajo decorativo. ¿Puede usted pensar en algunas situaciones en las cuales una persona usaría un cicel y una gubia o formón?
2. ¿Qué materiales, además madera, pueden ser tallados?

Test Your Knowledge

1. What is woodcarving?
2. Name a few objects that can be carved from wood.
3. What does a scraper do?
4. How do you keep the wood from splintering when you are shaping the inside of a woodcarving project?
5. Name a few of the most commonly used finishes for woodcarving projects.

Pruebe Su Conocimiento

1. ¿Qué es el tallado en madera?
2. Nombre unos cuantos objetos que pueden ser tallados de la madera.
3. ¿Qué hace un raspador?
4. ¿Cómo evita que la madera se astille cuando usted está moldeando el interior de un proyecto de tallado en madera?
5. Nombre unos cuantos de los más comunes acabados usados en los proyectos de tallado en madera.

UNIT 9
COPPER
ENAMELING

UNIDAD 9
ESMALTADO EN COBRE

UNIT 9
UNIDAD 9

COPPER ENAMELING

Copper enameling is the process of melting **powdered glass** onto a piece of **copper** to make a surface that is smooth, glossy, colorful, and durable. Copper enameling can be used to make attractive dishes, ash trays, tie bars, jewelry, and other useful items (Figure 9-1).

ESMALTADO EN COBRE

El esmaltado en cobre es el proceso de derretir **vidrio en polvo** encima de una pieza de **cobre** para hacer una superficie que es lisa o pareja, brillante llena de colorido y durabie. El esmaltado en cobre puede usarse para hacer platones atractivos, joyería y otros artículos útiles (Figura 9-1).

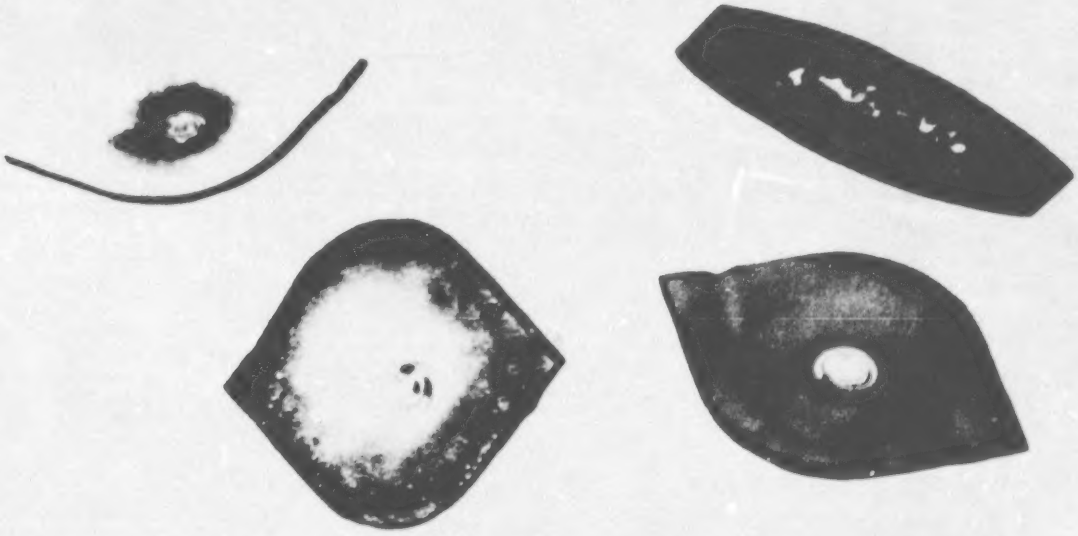


Figure 9-1 Copper enameling projects
Proyectos de esmaltado en cobre

Tools

- Tweezers
- Wire mesh rack
- Pallet knife
- Gloves
- Kiln (Figure 9-2)
- Trivets
- File
- Metal swirling stick
- Soldering gun

Equipo o Herramientas

- Pinzas o alicates
- Rejilla o percha de malla de alambre
- Espátula o cuchillo de paleta
- Guantes
- Horno o estufa (Figura 9-2)
- Trípode o soporte de tres pies
- Lima
- Revolvedor o remolino de metal
- Cautín de soldar

Materials

- Copper
- Enameling powders
- One of the following materials to hold the powders to the copper: gum agar, gum tragacanth, mineral oil, baby oil
- Any of the following cleaning materials: emery cloth, steel wool, nitric acid solution
- Masking paste
- Epoxy resin or solder
- Steel wool
- Flux
- Findings (fasteners for pins, tie clasps or earrings)

To Get Started

1. Choose your project.
2. Choose your design.
3. Choose your copper piece or pieces.

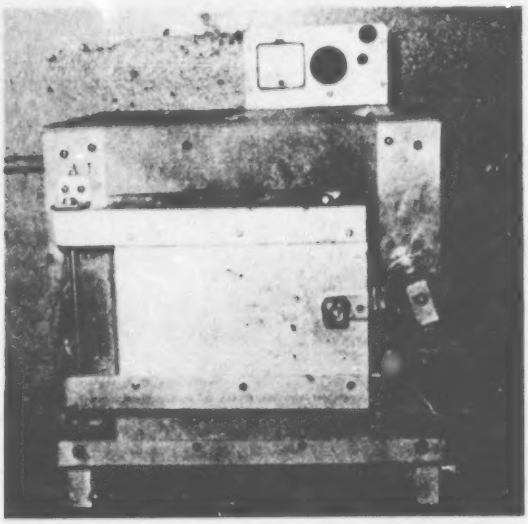


Figure 9-2 A kiln
Un horno o estufa

Materiales

- Cobre
- Polvos de esmaltado
- Uno de los siguientes materials para fijar o sostener los polvos al cobre; goma agar, goma tragacanto, aceite mineral, aceite para bebé
- Cualquiera de los siguientes materiales de limpieza: tela de esmeril, fibra de acero, solución de ácido nítrico
- Pasta de mastique
- Resina epóxida o soldadura
- Fibra de acero
- Fundente
- Complementos (seguros para alfileres o prendedores, broches o grapas de unión o traba, o pendientes o aretes)
- Material de media de seda

Prepararse para Empezar

1. Escoja su proyecto.
2. Escoja su diseño.
3. Escoja su pieza o piezas de cobre.

Figure 9-3 Filing edges of copper
Limando los bordes del cobre

Figure 9-4 Cleaning copper with steel wool
Limpiando el cobre con la fibra de acero

Preparing the Copper for Enameling

1. Smooth the edges with a file or **emery cloth** (Figure 9-3).
2. Hold the copper piece by its edges. Do not touch the surface because the oil from your fingers will prevent the glass powder from fusing with the copper.
3. Clean the copper with emery cloth or steel wool until it shines, then wash it with detergent (Figure 9-4).
4. Place a pair of **tweezers** or a **tripod** on a sheet of paper. The paper will catch the extra enameling powder.
5. Cover the back of the copper with **masking tape.** Note: You can choose either step 5 or Step 18a or 18b. These steps describe three ways to get a clean piece of copper. Doing step 5 prevents fire scale from forming on the back of the copper. Doing step 18a or 18b removes fire scale from the back of the copper.
6. Place the copper on the tweezers or the tripod (Figure 9-5).

Figure 9-5 Applying a coat of oil
Aplicando una capa de aceite

7. Apply a coat of oil (Figure 9-5) so the powder will not roll off the copper. Use **gum agar, gum tragacanth, mineral oil,** or **baby oil.**

Preparando el Cobre para el Esmaltado

1. Alise los bordes con una lima o una **tela de esmeril** (Figura 9-3).
2. Sostenga la pieza de cobre por su orillas. No toque la superficie porque el aceite de sus dedos evitará que el polvo de vidrio se funda con el cobre.
3. Limpie el cobre con la tela de esmeril o con la fibra de acero hasta que brillle, entonces lávelo con detergente (Figura 9-4).
4. Coloque un par de **pinzas** o un **trípode** sobre una hoja de papel. El papel captará el polvo de esmaltado extra.
5. Cubra el reverso del cobre con **pasta de mástique.** Nota: Usted puede escoger ya sea el paso 5 o el paso 18a o 18b. Estos pasos describen tres maneras para obtener una limpia pieza de cobre. Haciendo el paso 5 se previene que se forme una capa de óxido de fuego en el reverso del cobre. Haciendo el paso 18a o 18b se quita la capa de óxido de fuego de la parte de atrás o reverso del cobre.
6. Coloque el cobre sobre las pinzas o el trípode (Figura 9-5).

Figure 9-6 Shaking color onto a project
Espolvoreando color sobre un proyecto

7. Aplique una capa de aceite (Figura 9-5) para que el polvo no se resbale del cobre. Use **goma agar, goma tragacanto, aceite mineral** o **aceite para bebé.**

8. Place a piece of nylon stocking material over the top of the enameling powder jar. The nylon mesh allows the powder to shake out evenly.

9. Sprinkle the powder onto the copper (Figure 9-6).

10. If you choose to decorate the copper by laying small chunks of glass or threads on the powder base, do it now (Figure 9-7).

11. Place the copper on a **wire mesh rack** with the **pallet knife** (Figure 9-8).

12. Pour the excess powder back into the jar (Figure 9-9).

Figure 9-7 Adding decoration to project
Añadiendo decoración al proyecto

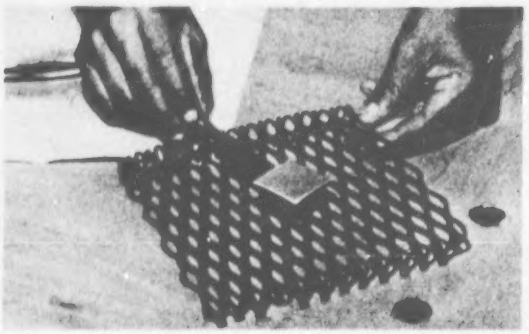


Figure 9-8 Placing copper on wire mesh
Colocando el cobre sobre la malla de alambre

13. Put on gloves.

14. Pick up the wire mesh rack with a pair of **tongs** and place it into the **kiln** (Figure 9-10). When the enamel melts, it will appear smooth and glossy.

15. If you choose to decorate your copper by swirling the glaze, wait until the enamel and chunks have melted; then open the door of the kiln just enough so you can stir the melted glaze with a

8. Coloque una pedazo de material de media de seda sobre la boca del frasco del polvo de esmalte. La malla de nylon permite que el polvo se espolvorée parejamente.

9. Rocíe el polvo sobre el cobre (Figura 9-6).

10. Si usted escoje decorar el cobre al dejar pequeños pedazos de vidrio o hilamentos sobre la base del polvo, hágalo ahora (Figura 9-7).

11. Coloque el cobre sobre la **rejilla de malla de alambre** con el **cuchillo de paleta** (Figura 9-8).

12. Vacíe el exceso del polvo de vuelta adentro del frasco (Figura 9-9).

Figure 9-9 Placing excess powder in a jar
Colocando el polvo excedente en el frasco

13. Póngase los guantes.

14. Levante la rejilla de malla de alambre con un par de **tenazas** y colóquela adentro del **horno** (Figura 9-10). Cuando el esmalte se derrita, aparecerá suave y brilloso.

15. Si usted escogió decorar su cobre dándole vueltas al lustre o capa vidriosa, espere hasta que el esmalte y los pedazos se hayan derretido; después abra la puerta del horno justamente lo sufici-

pointed metal rod. A welding rod makes a good swirling stick (Figure 9-11).

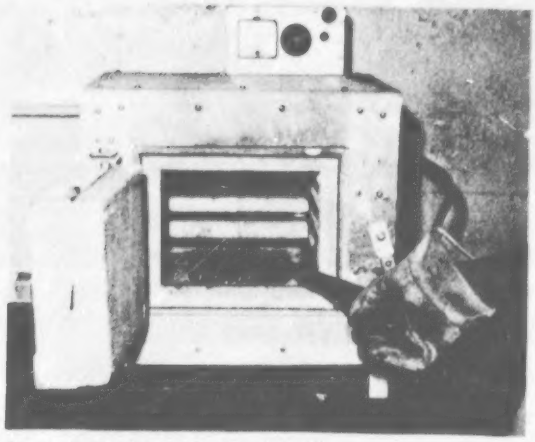


Figure 9-10 Placing project in a kiln
Colocando el proyecto en un horno

16. Remove the copper from the kiln and let it cool slowly.
17. If you want to add a second color:
    a. Shake the second color over the first glaze.
    b. Brush excess powder off with a soft brush.
    c. Refire the copper until the glazes melt.
18. To clean the fire **scale** from the back of the copper, do one of the following:

    a. Use coarse emery cloth, or

    b. Dip the copper into a solution of one part **nitric acid** to five parts water. See safety note below.

Safety Note

Always add acid to water; **never** add water to acid because it may splash violently.

ente para que usted pueda revolver el lustro derretido con una puntiaguda va rilla de metal. Una varilla de soldar es un buen revolvedor de remolinar (Figura 9-11).

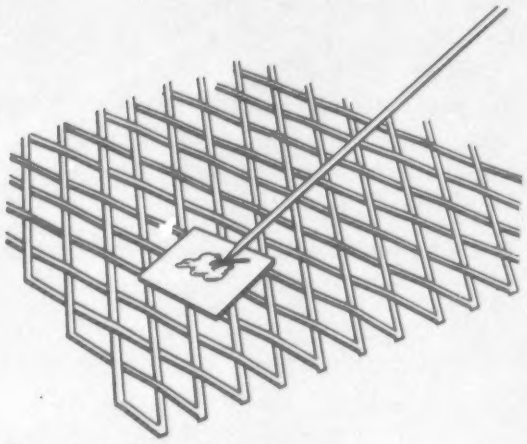


Figure 9-11 Stirring the glaze
Revolviendo el lustre o capa vidriosa

16. Quite o retire el cobre del horno y déjelo que se enfríe lentamente.
17. Si usted desea añadir un segundo color:
    a. Espolvorée el segundo color sobre el primer lustre.
    b. Cepille el exceso del polvo con un cepillo suave.
    c. Vuelva a calentar el cobre hasta que los lustres se derritan.
18. Para limpiar la **capa de óxido** de fuego reverso del cobre, haga uno de los siguientes:
    a. Use tela de esmeril burda o gruesa, o
    b. Moje el cobre adentro de una solución de una parte de **ácido nítrico** con cinco partes de agua. Vea la nota de seguridad abajo.

Nota de Seguridad

Siempre añada el ácido al agua; nunca añada agua al ácido porque puede salpicar violentamente.

19. Clean the burned edges of the copper with a file.

Fastening the Findings to the Project

Epoxy resin (Figure 9-12) is used to glue metals together.

1. Roughen the two surfaces to be glued with a coarse emery cloth.
2. Squeeze equal amounts of resin and hardener from each tube.
3. Mix the two parts together very well with a mixing stick (Figure 9-13).

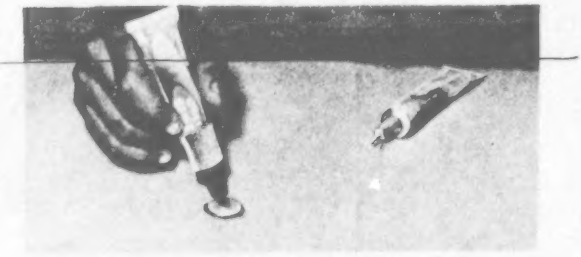


Figure 9-12 Epoxy resin
Resina epóxida

4. Apply the epoxy resin to the surface of the copper. Let the resin ooze from under the findings and overlap the edge of the finding wherever you can (Figure 9-14).

Soldering is another way to fasten the **findings** to a project.

1. Clean the copper surface and the finding with steel wool.
2. Apply a small amount of soldering **flux** (Figure 9-15).
3. Place the finding on the copper.
4. Place a small piece of solder onto the copper so it touches the finding.
5. Apply the heat to the metal until the metal melts the solder (Figures 9-16 and 9-17).

19. Limpie los bordes quemados del cobre con una lima.

Asegurando los Complementos al Proyecto

La **resina epóxida** (Figura 9-12) se usa para pegar metales juntos.

1. Haga ásperas las dos superficies a ser pegadas con una tela de esmeril burda o gruesa.
2. Exprima cantidades iguales de resina y endurecedor de cada tubo.
3. Mezcle las dos partes juntas muy bien con un revolvedor (Figura 9-13).

Figure 9-13 Mixing the epoxy
Mezclando el epóxido

4. Aplique la resina epóxida a la superficie del cobre. Deje que la resina se escurra o fluya de abajo del complemento y se recubra la orilla o borde del complemento en donde quiera que usted pueda hacerlo (Figura 9-14).

Soldar es otra manera de asegurar los **complementos** a un proyecto.

1. Limpie la superficie del cobre y el complemento con una fibra de acero.
2. Aplique una pequeña cantidad de **fundente** de soldar (Figura 9-15).
3. Coloque el complemento en el cobre.
4. Coloque una pequeña pieza se soldadura sobre el cobre para que toque el complemento.
5. Aplique el calor al metal hasta que el metal derrita la soldadura (Figura 9-16 y 9-17).

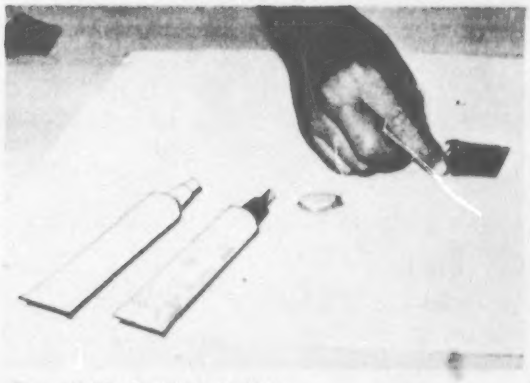


Figure 9-14 Applying findings
Aplicando complementos

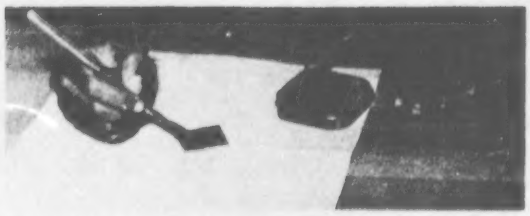


Figure 9-15 Applying soldering flux
Aplicando fundente de soldar

6. Allow the metal to cool.
7. Clean your project with soap and water.

6. Permita que se enfríe el metal.
7. Limpie su proyecto con agua y jabón.

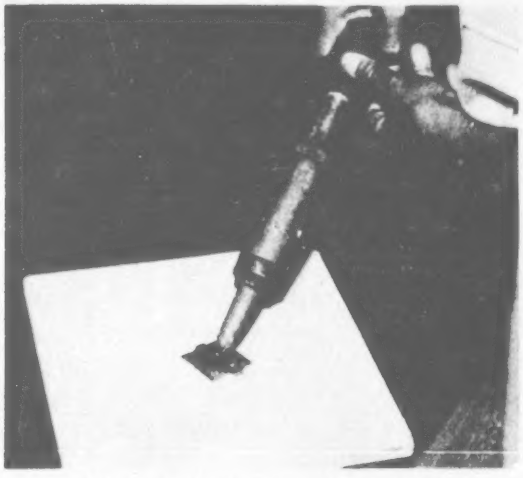


Figure 9-16 Using a soldering iron
Usando un cautín de soldar

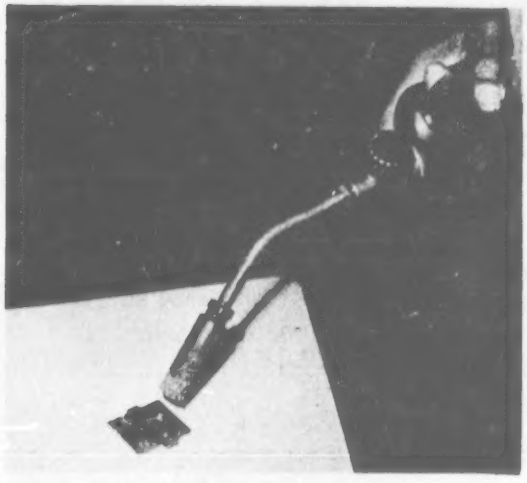


Figure 9-17 Using a torch
Usando una antorcha

UNIT 9
UNIDAD 9

REVIEW

Words Used in Copper Enameling

Copper	Cobre
Emery cloth	Tela de esmeril
Enamel	Esmaltado esmalte
Epoxy resin	Resina epóxida
Findings	Complementos
Fire scale	Capa de óxido de fuego
Flux	Fundente
Gum agar	Goma agar
Gum tragacanth	Goma tragacanto
Kiln	Horno o estufa

REPASO

Palabras Usadas en Esmaltado de Cobre

Masking paste	Pasta mástique
Mineral oil	Aceite mineral
Nitric acid	Acido nítrico
Pallet knife	Espátula o cuchillo de paleta
Scale	Capa de óxido
Solder	Soldadura
Tripod	Trípode o soporte de tres pies
Tongs	Tenazas
Tweezers	Pinzas o alicates

Discussion Topics

1. Can you think of some uses, other than decorative projects, for copper enameling?
2. What materials, besides copper, can be enameled?
3. What is mass production? Would it be possible to mass produce the projects discussed in this book?

Tópicos de Conversación

1. ¿Puede usted pensar en algunos usos, que no sean de proyectos decorativos, para el esmaltado en cobre?
2. ¿Qué materiales, además del cobre, pueden ser esmaltados?
3. ¿Qué es producción masiva? ¿Sería posible producir en masa los proyectos mencionados en este libro?

Test Your Knowledge

1. What is copper enameling?
2. Why shouldn't you touch the piece of copper after it has been cleaned?
3. What does the gum agar do?
4. What are findings?
5. How is a copper enameling project attached to findings?

Pruebe Su Conocimiento

1. ¿Qué es esmaltado en cobre?
2. ¿Por qué no debe usted tocar la pieza de cobre después de que ha sido limpiada?
3. ¿Qué hace la goma agar?
4. ¿Que son los complementos?
5. ¿Cómo se anexa o une un proyecto de esmaltado en cobre al complemento?

UNIT 10
LEATHER CRAFT

UNIDAD 10
ARTE DE LA PELETERÍA

UNIT 10
UNIDAD 10

LEATHER CRAFT

ARTE DE LA PELETERIA

WHAT IS LEATHER?

Leather can be made from the skin of any animal; however, most leather that we use is made from the skin of steers and cows, deer and antelope, and alligator. The animal skins and hides are prepared for projects by **tanning.** Tanning preserves the skin and keeps it soft.

Tanning is done by rubbing animal fat into the leather; or, by letting the chemicals from the smoke of a chestnut or hickory fire get into the pores of the leather; or by dipping the hide into a solution of tannic acid which is made from the chemicals in the bark of chestnut, hickory, or other trees.

¿QUÉ ES LA PIEL?

La **piel** puede logarse del cuero de cualquier animal; sin embargo, la mayoría de la piel que nosotros usamos está hecha del cuero de las reces o novillos y las vacas, del venado y del cocodrilo. Las pieles y los pellejos de los animales se preparan para proyectos con **curtimiento** o **curticion.** El curtido preserva la piel y la mantiene suave.

La **curticion** se hace al frotar la grasa del animal en la piel; o al dejar que penetren las substancias químicas del humo del fuego de un árbol de castaño o de nogal americano adentro de los poros de la piel; o al mojar o sumergir el pellejo adentro de una solución de ácido de curtición que está hecho de las substancias químicas en la corteza del castaño, nogal o de otos árboles.

Figure 10-1 Leather projects
Proyectos de piel

Early man used leather to make shields to protect himself from his enemies. He used it to build houses to keep out the bad weather, and he made clothes of leather to keep himself warm.

Today, we use leather for shoes, clothes, belts, purses, seat covers, and many other useful items. We use leather to cover books, to cover boxes, to make jewelry, and for many other decorative items (Figure 10-1).

In this unit, only the carving of leather for decorative purposes is presented.

El primer hombre usó la piel para hacer escudos protectores o resguardos para protegerse a sí mismo de sus enemigos. También la usó para hacer casas para asilar el mal tiempo y también hizo telas de piel para mantenerse a sí mismo caliente.

En estos días, usamos la piel para zapatos, telas, cinturones, bolsas, cubreasientos y muchos otros útiles artículos. Usamos piel para las cubiertas de libros, para cubrir cajas, para hacer joyería y para otros muchos artículos decorativos (Figura 10-1).

En esta unidad, sólo se presenta el grabado o esculpido de la piel para propósitos decorativos.

What Materials Do I Need?

1. Leather
2. Tracing paper
3. Pencil

¿Qué Materiales Necesito?

1. Piel
2. Papel calca
3. Lápiz

Figure 10-2 Carving and stamping tools.
Herramientas de esculpir y estampar

What Materials Do I Need to Carve and Stamp Leather?

1. Sponge
2. Rawhide mallet

¿Qué Herramientas Necesito para Grabar o Esculpir y Estampar la Piel?

1. Esponja
2. Mazo de cuero crudo

97

3. Stamping and carving tools (Figure 10-2)
   A. swivel knife (Figure 10-2 A)
   B. camouflage (Figure 10-2 B)
   C. pear shader (Figure 10-2 C)
   D. beveler (Figure 10-2 D)
   E. veiner (Figure 10-2 E)
   F. seeder (Figure 10-2 F)
   G. background (Figure 10-2 G)
4. Patterns
5. Hard surface (marble)

How Do I Carve Leather?

1. Use a design that is already printed, or choose one and trace it on tracing paper.
2. Make sure your hands and the working area are clean.
3. Dampen the leather with a wet sponge.
4. Trace over the paper design onto the leather with a pencil (Figure 10-3).
5. Cut each line with the swivel knife. For best control, tilt the knife away from you and pull it toward you (Figure 10-4).

Figure 10-3 Tracing the design.
Calcando el diseño.

3. Herramientas de grabado y estampado (Figura 10-2)
   A. espátula o cuchillo giratorio ((Figura 10-2 A)
   B. camuflaje (Figura 10-2 B)
   C. rebajador o sombreador en forma de pera (Figura 10-2 C)
   D. biselador (Figura 10-2 D)
   E. veteador (Figura 10-2 E)
   F. despepitador (Figura 10-2 F)
   G. fondeador (Figura 10-2 G)
4. Patrones
5. Superficie duro (mármol)

¿Cómo Grabo o Esculpo la Piel?

1. Use un diseño que esté ya impreso o escoja uno y calquelo sobre el papel calca.
2. Esté seguro de que sus manos y el área de trabajo estén limpias.
3. Humedezca la piel con una esponja húmeda.
4. Calque o trace sobre el papel el diseño sobre la piel con un lápiz (Figura 10-3).
5. Corte cada línea con un cuchillo giratorio. Para mejor control, ladée o incline el cuchillo lejos de usted y jálelo hacia usted (Figura 10-4).

Figure 10-4 Using a swivel knife.
Usando un cuchillo giratorio

98

How Do I Use the Stamping Tools?

1. The **rawhide mallet** is used to tap the decoration into the leather. Hold the mallet loosely in one hand. Use a pivot action so the taps will push the stamping tool evenly and to the same depth into the leather. You may tap the tools once or several times to get the effect you want.

2. The **stamping tools** are held lightly, either straight up or slightly tilted. Use a rocking motion, when necessary.

3. The **camouflage** is used to decorate stems and petals. Tilt it slightly toward the side that is next to the knife cut (Figure 10-5).

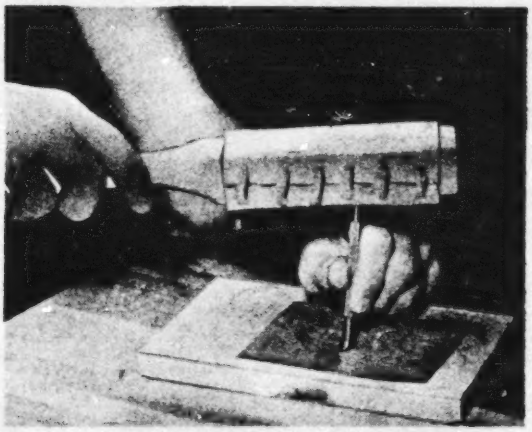


Figure 10-5 Using a camouflage tool.
Usando una herramienta de camuflaje.

4. The **pear-shaped tool** (Figure 10-6) is used to shade and deepen the design. place it at the tip of the petal. Strike the tool hard with the mallet once. Then tap it more lightly as you "walk" it toward the center of the petal.

¿Cómo Uso las Herramientas de Estampado?

1. El **mazo de cuero crudo** se usa para golpear suavemente la decoración adentro de la piel. Sostenga el mazo flojamente en una mano. Use una acción de pivoteo para que los golpecillo, empujen la he rramienta de estampado parejamente y a la misma profundidad sobre la piel. Usted puede golpetear la herramienta una o varias veces para obtener el efecto que usted desée.

2. Las **herramientas de estampado** son sostenidas suavemente ya sea hacia arriba paradas o ligeramente inclinadas. Use un movimiento mecedor, cuando sea necesario.

3. El **camuflaje** se usa para decorar tallos y pétalos. Inclínelo ligeramente hacia el lado que está junto al corte del cuchillo (Figura 10-5).

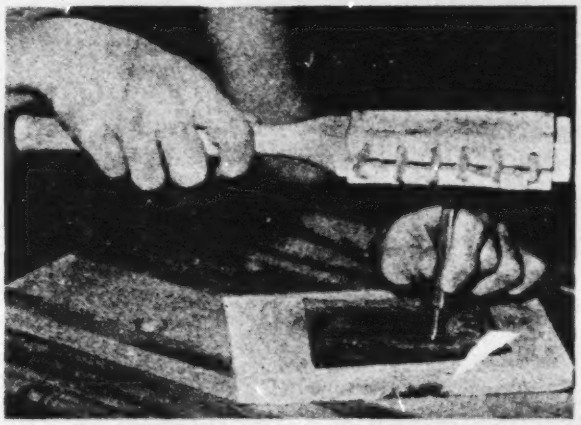


Figure 10-6 Using the pear-shaped tool.
Usando una herramienta en forma de pera.

4. La **herramienta el forma de pera** (Figura 10-6) es usada para sombrear o rebajar y profundizar el diseño. Colóquela en la punta del pétalo. Golpée la herramienta fuertemente con el mazo una vez. Después golpetéela más suavement conforme la «camina» hacia el centro del pétalo.

99

5. The **beveler** (Figure 10-7) is used to make one part of the design look as though it overlaps another part. Hold the beveler straight up, with the deep side pointing into the knife cut.

6. The **veiner** (Figure 10-8) is used to add decoration to the leaves.

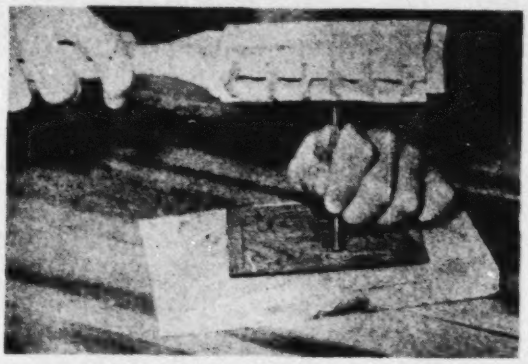


Figure 10-7 Using the beveler.
Usando un biselador.

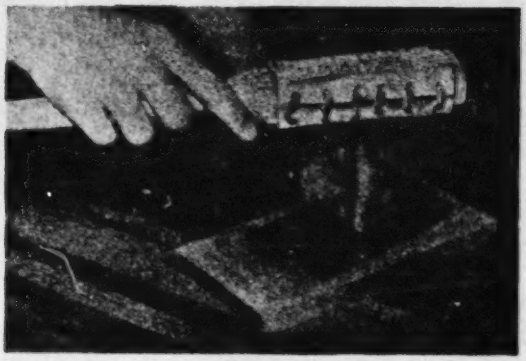


Figure 10-8 Using the venier.
Usando un veteador.

7. Tap the **seeder** lightly to add seeds to the flowers (Figure 10-9).

8. Tap the **background tool** (Figure 10-10) lightly to darken the background.

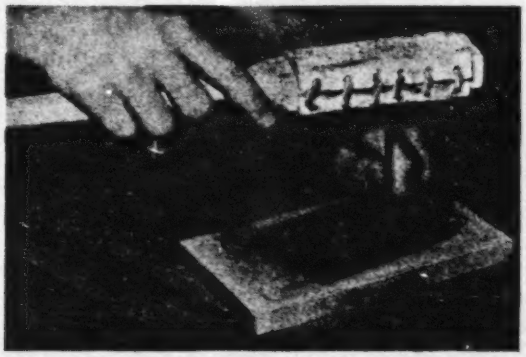


Figure 10-9 Using the seeder.
Usando un despepitador.

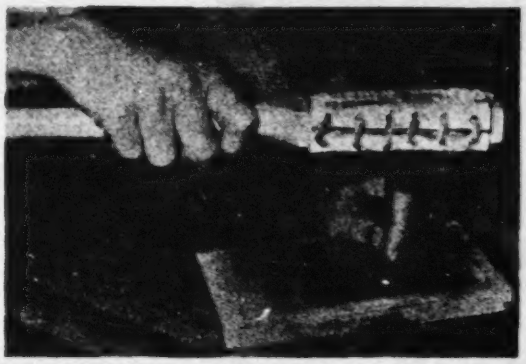


Figure 10-10 Using the background tool.
Usando una herramienta de fondo o fondeador.

How Do I Finish the Design?

Use the **swivel knife** to put the final decorative cuts into the design. Start with a deep

5. El **biselador** (Figura 10-7) es usado para hacer una parte del diseño que se vea como si se sobrepusiera en otra parte. Sostenga el biselador parado derecho, con el lado profundo apuntando adentro del corte del cuchillo.

6. El **veteador** (Figura 10-8) se usa para añadir decoracion a las hojas.

7. Golpée suavemente el **despepitador** para añadir semillas o pepitas a las flores (Figura 10-9).

8. Golpée suavemente la **herramienta fondeadora** o **de fondo** para obscurecer el trasfondo (Figura 10-10).

¿Cómo Termino el Diseño?

Use el **cuchillo giratorio** para poner los cortes decorativos finales en el diseño. Empiece

cut, and gradually make the cut lighter so the line will be tapered (Figure 10-11).

When this has been done, the carving is finished (Figure 10-12).

con un corte profundo y gradualmente haga el corte más suave para que la línea sea desvanecida (Figura 10-11).

Cuando se ha hecho, el grabado o esculpido está terminado (Figura 10-12).

Figure 10-11 Making final decorative cuts.
Haciendo cortes decorativos finales.

Figure 10-12 A finished carving.
Un grabado o esculido acabado.

How Do I Protect the Leather?

Using a circular motion, apply a coat of **leather dressing** to protect, preserve, and beautify the leather (Figure 10-13).

¿Cómo Protejo la Piel?

Usando un movimiento circular, aplique una capa de **adobo de piel** para proteger, preservar y embellecer la piel (Figura 10-13).

Figure 10-13 Applying protective dressing.
Aplicando el adobo protector.

101

UNIT 10
UNIDAD 10

REVIEW

Words used in Leather Craft

Bevel	Biselador
Camouflage	Camuflaje
Geometric design	Diseño geométrico
Pliable	Flexible o Tratable
Pivot	Pivote o Pivoteo
Preserve	Preservar

REPASO

Palabras usadas en Peleteria o Trabajo con Piel

Seeder	Despepitador
Swivel knife	Cuchillo giratorio
Tannic acid	Ácido de curticion
Tanning	Curticion o Curtimiento o Curtido
Tilt	Inclinar o Ladear
Venier	Veteador

Discussion Topics

1. What are all the uses for leather that you can think of?
2. What products can you think of that used to be made of leather but now have been replaced by a newer material?
3. Why is leather crafts primarily a hobby now?

Topicos de Conversacion

1. ¿Cuáles son todos los usos para la piel en que usted puede pensar?
2. ¿Cuáles productos puede usted imaginar que se acostumbraban hacer de piel pero ahora han sido reemplazados por un material mas nuevo?
3. ¿Por qué es el trabajo con piel o la peleteria ahora principalmente un pasatiempo?

Test Your Knowledge

How is leather tanned?

Pruebe Su Conocimiento

¿Cómo se curte la piel?

UNIT 11
CAREERS IN INDUSTRIAL CRAFTS

UNIDAD 11
CARRERAS EN TRABAJOS MANUALES INDUSTRIALES

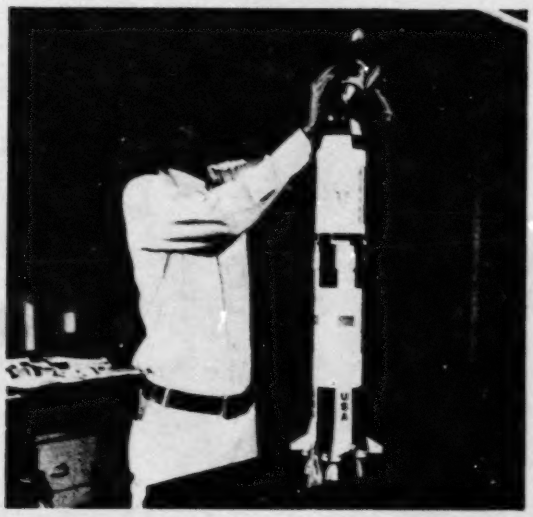
UNIT 11
UNIDAD 11

CARRERS IN INDUSTRIAL CRAFTS

CRAFTS

Your interest and skills in the industrial crafts areas of plastics, metals, and also woodcarving can lead to many job opportunities in manufacturing and construction. Some of these same interests and skills can provide you with many hours of enjoyment if you decide to develop them as a hobby.

Hobbies are activities you enjoy doing. You enjoy a hobby because you find it a creative and fun way to spend some of your free time. But some hobbies can become money-making business ventures. Sometimes people who take up woodcarving, plastics, or metal enameling as a hobby, become so good at their craft that other people want what they make. You can visit crafts fairs around the country and see craftspeople who exhibit and sell the products they make.



CARRERAS EN TRABAJOS MANUALES INDUSTRIALES

TRABAJOS MANUALES

Sus intereses y habilidades en el area de trabajos manuales industriales de plásticos, metales y también de tallado en la manufactura o producción y construcción. Algunos de estos mismos intereses y habilidades pueden darle a usted muchas horas de gozo si usted decide desarrollarlos como un pasatiempo.

Los pasatiempos son actividades que usted goza hacer. Usted disfruta un pasatiempo porque los encuentra como una manera creativa y divertida de pasar algunas horas de su tiempo libre. Sin embargo, algunos pasatiempos pueden convertirse en empresas de negocios que hacen dinero. Algunas veces las personas que consideran el tallado en madera, los plásticos o el esmaltado en cobre como un pasatiempo, se vuelven tan buenos en sus trabajos manuales que otra gente desea lo que ellos hacen. Usted puede visitar las ferias de trabajos manuales a través del país y ver artesanos que muestran y venden los productos que hacen.

GLOSSARY

GLOSARIO

GLOSSARY

Acetone—an inflammable solvent used for thinning polyester resin and cleaning brushes

Acrylic—a hard, glassy plastic that comes in sheets and can be shaped by sawing, filing, and heating

Air forming—shaping heated plastic by air pressure (blow molding)

Antiquing—finishing a surface by hammering, coloring, shining, or cooling to make it look older

Buffing compound—a powder or paste for shining and polishing

Casting resin—a clear liquid plastic that hardens to look like glass and can be sawed, drilled, sanded, and polished; see also Polyester resin

Catalyst—a chemical substance which, when added to liquid plastics, causes them to harden

Coating resin—see Polyester resin

Copper—a soft metal with a brownish gold color

Design—a drawing or sketch of an object or figure

Embedding—placing an object in a soft substance that later hardens around the object

Emery cloth—a fine-grade sandpaper

GLOSARIO

Acetona—un solvente inflamable usado para adelgazar la resina de poliéster y para limpiar cepillos

Acrílico—un duro plástico vidrioso que viene en hojas y puede ser moldeado al cortarse, limarse y calentarse

Formado de aire—moldear el plástico calentado por medio de la presión del aire (moldeado de soplado)

Dar antigüedad—acabar una superficie al martillarse, colorearse, brillarse, o enfriarse para hacer que se vea más vieja

Compuesto pulidor—un polvo o pasta para abrillantar y pulir

Resina de vaciado—un claro plástico líquido que se endurece para verse como vidrio y que puede ser cortado, taladrado, limado y pulido; véase también Resina de poliéster

Catalizador—una substancia química que cuando se añade a plásticos líquidos, les ocasiona que se endurezcan

Resina de capas o recubrimiento—véase Resina de poliéster

Cobre—un metal suave con un color dorado cafe

Diseño—un dibujo o esbozo de un objeto o figura

Incrustar o Encajar—colocar un objeto en una substancia suave que después se endurece alrededor del objeto

Tela de esmeril—un papel de lija de grado fino

Enameling—melting powdered glass onto a piece of copper to make a smooth, glossy surface

Esmaltado o Esmaltar—derretir vidrio en polvo sobre una pieza de cobre para hacer una superficie tersa y brillosa

Epoxy resin—a hard-setting plastic used for protective coatings and joining materials together; see also Thermoplastics

Resina epoxídica o epóxida—un plástico duro estable usado para capas protectoras y para unir materiales juntos; véase también Termoplásticos

Fiberglass—a soft, limp fabric woven from threads of glass

Fibra de vidrio—una suave tela flexible tejida de hilos o filamentos de vidrio

File—a thin, flat or round tool with a rough surface for grinding down and shaping surfaces

Lima—una herramienta delgado, plana o redonda con una superficie áspera para desvanecer y moldear superficies

Findings—fasteners for pins, tie clasps, earrings, and other articles of jewelry

Complementos—sujetadores para ganchos o pasadores, broches o grapas de seguridad, pendientes o aretes y otras artículos de joyería

Flux—a chemical substance used to clean the surface of metals to be joined together by soldering or welding

Fundente—una substancia química usada para limpiar la superficie de los metales a ser unidos al soldarse o juntarse

Frame—a border made of wood or metal to hold a picture or other object

Marco—un borde u orilla hecha de madera o metal para sostener una pintura o dibujo u otro objeto

Fuse—to join together permanently

Fundir—unir permanentemente

Gauge—measurement (of sheet metal) based on a standard system

Calibre—medida (de metal de hoja) basada en un sistema estándar

Gel coat—the top coat of resin that has no fibers in it; the finish or color coat

Capa de cuajar—la capa de resina superio que no tiene fibras en la misma; la capa o mano de acabado o color

Gouge—a cutting tool with a sharpe, curved edge for digging into and chipping a material (usually wood)

Formón o gubia—una herramienta cortante con una filosa orilla curva para excavar o mellar y despostillar un material (usualmente madera)

Grain—the direction in which the fibers run in a piece of wood

Grano o veta—la dirección en la cual corren las fibras en una pieza de madera

Gum agar / gum tragacanth—adhesives used to glue enamels to metal

Jig saw—a power saw for cutting curves

Kerf—the cut made by a saw blade

Kiln—a special oven for drying and hardening materials

Laminate—to join two or more layers of material together

Lay-up—placing hardening and coating substances by hand into a mold

Liver of sulfur—a chemical substance used to dye copper and silver

Mechanical forming—shaping heated plastics by mechanical pressure

Mold release—a material that helps to keep a casting or lay-up from sticking to its mold

Nylon—see Thermoplastics

Pallet knife—a flexible knife with a very thin blade used for mixing and spreading pliable substances

Pattern—a cut-out in the shape of an object to be made

Phenolics—see Thermosetting plastics

Polyester resin—a liquid plastic that solidifies with the addition of hardener (catalyst); used for casting, laminating and coating materials

Goma agar, adragante / goma tragacanto—adhesivos usados para pegar esmaltes al metal

Sierra caladora o de vaivén—una sierra eléctrica para cortar curvas

Muesca o Tajo—el corte hecho por la hoja de la sierra

Horno de calcinación o estufa—un horno especial para secar y endurecer materiales

Laminar—unir dos o más capas de material juntas

Colocación o colocar—poner substancias endurecedoras y de recubrimiento a mano adentro de un molde

Residente sulfuroso o de azufre—una substancia química usada para teñir cobre y plata

Formado mecánico—moldear plásticos calientes por medio de presión mecánica

Liberador de molde—un material que ayuda a mantener un vaciado o colocación libre o exenta de pegarse a su molde

Nylon—véase Termoplásticos

Cuchillo de espátula o paleta—un cuchillo flexible con una hoja muy delgada usada para mezclar y extender substancias tratables

Patrón—un recorte en la forma de un objeto a ser hecho

Fenólicos—véase Plásticos termoestables

Resina de poliéster—un plástico líquido que se solidifica con añadirle endurecedor (catalizador); usado para vaciado, laminado y recubrimiento de materiales

Polyethylene—see Thermoplastics

Polystyrene—see Thermoplastics

Preservative—a substance that, when added to a material, keeps it safe from injury and decay

Scraper—a flat metal tool with a sharp edge used for shaving or scraping a piece of work

Solder—an alloy of lead and tin used to join metals together

Solution—a dissolved mixture of two or more substances

Solvent cement—a chemical solution used to fuse pieces of plastic together

Stylus—a pencil-like tool with a pointed tip for marking and forming

Thermoforming—heating plastic so it can be shaped

Thermoplastics—plastics that can be heated and shaped over and over again ("plastics with a memory"); includes acrylics, nylon, polyethylenes, polystyrenes, and vinyls

Thermosetting plastics—plastics that can be heated and shaped only once; includes epoxies, phenolenes, and polyesters

Tongs—a scissor-like tool for picking up objects

Tweezers—a small metal instrument used for picking up and holding small objects

Vacuum chamber—an empty, airless space in a mold

Polietileno—véase Termoplásticos

Poliestireno—véase Termoplásticos

Preservativo—una substancia que, cuando es añadida a un material, lo mantiene salvo de daños y deterioro

Raspador—una herramienta plana de metal con una orilla filosa usada para rasurar o raspar una pieza de madera

Soldadura—una aleación de plomo y estaño usada para unir metales juntos

Solución—un mezcla disuelta de dos o más substancias

Cemento solvente—una solución química usada para fundir piezas de plástico juntas

Estilo o punzón—una herramienta en forma de lápiz con una punta puntiaguda para marcar y dar forma

Termoformado—calentar el plástico para que se pueda moldear

Termoplásticos—plásticos que pueden ser calentados y moldeados una y otra vez («plásticos con una memoria»); incluye los arcílicos, nylón, polietilenos, poliesterenos y vinilos

Plásticos termoestables—plásticos que pueden ser calentados y moldeados solamente una vez; incluye las epoxias, fenoles y poliésteres

Tenazas o pinzas—una herramienta como tijeras para recoger objetos

Pinzas o alicates—un instrumento pequeño de metal usado para recoger y sostener objetos pequeños

Cámara de vacío—un espacio vacío sin aire dentro de un molde

Vacuum forming—shaping heated plastic by creating an empty, airless chamber in the mold that permits atmospheric pressure to force the plastic down over the mold

Vinyl—see Thermoplastics

Formado al vacío—moldear el plástico caliente al crear una cámara vacía sin aire en un molde que permite que la presión atmosférica force al plástico hacia abajo sobre o dentro del molde

Vinilo—véase Termoplásticos

INDEX

INDICE

INDEX

Acrylics, 11, 14-19
Air Pressure forming, 26, 27

Buffing compound, 44

Careers, 104
Casting, 58-62
Cellulosics, 11
Cement, solvent, 14-19
Coating resin, 49-55
Copper enameling, 66-77

Drill press, 7, 24, 32, 42, 43

Emery cloth, 88, 90
Epoxy Resin, 19, 91

Fiberglass cloth, 48-55
Files, 37
Fire scale, 90
Flux, soldering, 91

Garnet paper, 43
Gel coat, 52
Gouge, 75, 76

Hinge method of laminating, 15, 16

Jog method of forming, 24, 25

Kiln, 87, 89

Lacquer, 69, 78, 79
Laminating, 14-19, 49
Leather,
  tanning, 96
  tools, 97

Marble slab, cultured, 62
Masking paste, 88
Mechanical forming, 23-25
Metals, 18, 91, 92
Methylene chloride, 14
Molds, 23, 26, 48-54
Mylar film, 59, 62

Oil, 79, 88

Pallet knife, 89
Planes, 36, 37
Plastics,
  buffing and polishing, 44
  drilling, 41-43
  filing, 37
  planing, 36, 37
  sanding, 39, 40
sawing, 33-35
Polyester resin, 11, 48-54
Polyethylene, 11

Resin, *See* Casting: Coating resin; Epoxy resin; Laminating; Polyester resin.

Safety, 4-7, 14, 24, 49, 90
Sander, belt and disc, 39-41
Saws, 6, 7, 33-35, 77
Scraper, 75, 76
Soldering, 91, 92
Stains, wood, 78-80
Stylus, 66-68

Table, adjustable, 39, 40
Table, pressure-forming, 26, 27
Thermoforming, 22-27
Thermoplastics, 11
Thermoset plastics, 11, 18

Vacuum forming, 6, 28
Vinyls, 11

Wood,
  carving, 74-78
  finishes for, 78-82
  joining acrylics to, 18

INDICE

Acrílicos, 11, 14-19
Aceite, 79, 88

Capa de cuajar, 52
Capa de óxido de fuego, 90
Carreras, 104
Celulosicos, 11
Cemento, solvente, 14-19
Cepillos, 36, 37
Cloruro de metileno, 14
Compuesto pulidor, 44
Cuchillo de paleta, 89

Esmaltado en cobre, 86-92
Espátula, 89
Estilo o punzón, 66-68

Formado a presión de aire, 26, 27
Formado al vacío, 6, 28
Formado mecánico, 23-25
Fundente, soldar, 91

Gubia o formón, 75, 76

Horno o estufa, 87, 88

Laca, 67, 78, 79
Laminar o laminado, 14-19, 49
Lijadora de banda y disco, 39-41
Limas, 37

Madera,
  acabados para, 78-82
  tallado, 74-78
  uniendo o juntando acrílico a la, 18, 19
Mastique, 88
Mesa, ajustable, 39, 40
Mesa, formado a presión, 26, 27
Metales, 18, 91, 92
Método de bisagra o eje para laminar, 15, 16
Método de plantilla para formado, 24, 25
Moldes, 23, 26, 48-54
Montaje en cobre, 66-77

Papel de granate, 43
Peletería, arte de, 95
Película mylar, 59, 62
Piel,
  curticion, 96
  herramientas, 97
Plancha de mármol refinada o cultivada, 62
Plásticos,
  cepillado, 36, 37
  cortado, 33-35
  lijado, 37, 39, 40
    perforado, 41-43
  pulido y abrillantado, 44
Prensa taladradora, 7, 24, 32, 42, 43
Poliétileno, 11

Raspador, 75, 76
Resina. *Véase* Vaciado, Resina de recubrimiento; Resina epóxida; Laminado; Resina de poliéster
Resina de poliéster, 11, 48-54
Resina de recubrimiento, 49-55
Resina epóxida o epoxídica, 19, 91

Seguridad, 4-7, 14, 24, 49, 90
Sierras, 6, 7, 33-35, 77
Soldar, 91, 92

Tela d esmeril, 88, 90
Tela de fibra de vidrio, 48-55
Termoestable, 11, 18
Termoformado, 22-27
Termoplásticos, 11
Tintes, madera, 78-80

Vaciado, 58-62
Vinilos, 11